

**UNIVERSITA' DI PISA
FACOLTA' DI ECONOMIA**

**CORSO DI LAUREA IN
BANCA, FINANZA AZIENDALE E MERCATI FINANZIARI**



TESI DI LAUREA MAGISTRALE

**I corsi delle materie prime tra ipotesi di
speculazione e di cambiamento nei fondamentali**

Relatore: Prof. Pompeo Della Posta

Controrelatore: Prof. Luca Spataro

Candidato: Alberto Ulivi

Anno Accademico 2013-2014

Ai miei Genitori

Indice.

<i>Introduzione.</i>	7
<i>1. La speculazione</i>	11
1.1 <i>Correnti di pensiero</i>	11
1.2 <i>Keynes e Hayek</i>	18
1.3 <i>La speculazione secondo Friedman</i>	23
1.4 <i>Teoria degli attacchi speculativi ai regimi di cambio fisso, i modelli di “prima e seconda generazione”</i>	27
1.4.1 <i>Il modello di Salant e Henderson</i>	31
<i>2. Gli strumenti delle commodities sui mercati</i>	39
2.1 <i>I forward e i futures</i>	39
2.2 <i>Il mercato dei futures</i>	40
2.2.1 <i>Forward e futures a confronto</i>	41
2.3 <i>Determinazione dei prezzi forward e dei prezzi futures</i>	43
2.3.1 <i>Commodity futures</i>	44
2.4 <i>Alcuni esempi di trading per illustrare l’arbitraggio base</i>	46
2.5 <i>Relazione tra prezzi a pronti e prezzi a termine delle materie prime</i>	47
2.5.1 <i>Convenience Yield</i>	49
<i>3. I mercati a termine delle materie prime</i>	53
3.1 <i>Futures su beni stagionali</i>	54
3.2 <i>Futures su metalli</i>	58
3.3 <i>Futures su prodotti energetici</i>	65
<i>4. I corsi delle materie prime</i>	67
4.1 <i>Equilibrio Domanda – Offerta</i>	72
4.1.1 <i>Il modello di Salant applicato alle commodities</i>	74
4.2 <i>I driver della domanda</i>	79
4.3 <i>I driver dell’offerta</i>	82
4.4 <i>Le ingerenze della politica e la politiche economiche</i>	85
4.5 <i>Inelasticità di prezzo di domanda e offerta</i>	88

4.6	<i>Fattori finanziari</i>	89
4.7	<i>Il modello economico</i>	101
5.	<i>Dati empirici</i>	121
5.1	<i>Metodologia</i>	121
5.2	<i>Rame</i>	123
5.3	<i>Petrolio Greggio</i>	124
5.4	<i>Carbone</i>	125
5.5	<i>Soia</i>	127
5.6	<i>Olio di palma</i>	129
5.7	<i>Cotone</i>	130
5.8	<i>Grano</i>	132
5.9	<i>Mais</i>	133
5.10	<i>Riso (lavorato)</i>	134
5.11	<i>Bestiame vivo</i>	136
5.12	<i>Caffè</i>	137
5.13	<i>Zucchero</i>	139
6.	<i>Relazione tra prezzi spot e futures</i>	143
6.1	<i>Rame</i>	144
6.2	<i>Soia</i>	144
6.3	<i>Olio di palma</i>	145
6.4	<i>Cotone</i>	146
6.5	<i>Mais</i>	146
6.6	<i>Caffè</i>	147
7.	<i>Conclusioni</i>	153
	<i>Indice delle figure, grafici e tabelle</i>	155
	<i>Bibliografia e Sitografia</i>	159

Introduzione.

Negli ultimi dieci anni le quotazioni delle materie prime sono state caratterizzate da una pronunciata tendenza al rialzo, da un maggior comovimento e da una volatilità più elevata, aspetti che con ogni probabilità hanno riflesso soprattutto il crescente allineamento delle dinamiche dei mercati di tali beni a quelle dell'attività economica mondiale (specie nel caso delle economie emergenti). La mutata natura degli andamenti dei prezzi delle materie prime è stata ampiamente dibattuta da una moltitudine di autorevoli economisti, come Irwin, Sanders e Kilian nonché istituzioni internazionali come IMF, BCE e FAO. Il lavoro di questi soggetti è stato quello di ricercare le cause di tali pronunciate tendenze al rialzo delle principali materie prime, siano esse ad uso industriale, manifatturiero o alimentare. Le due macrocategorie in cui vengono individuate le cause sono: la speculazione, intesa nella sua accezione più negativa volta a destabilizzare i prezzi deviandoli dal loro andamento naturale, e i fondamentali, tra i quali vengono ricondotti gli andamenti della domanda e dell'offerta, la variazione delle scorte finali, il grado di elasticità delle materie prime stesse e le ingerenze economico politiche dei governi. Sulla base di tali premesse l'elaborato si propone di inquadrare il problema suesposto analizzando nel dettaglio sia la componente speculativa sia quella dei fondamentali economici cercando di dimostrare l'insussistenza di una logica di ragionamento che addita la componente speculativa come causa principale degli attuali corsi delle materie prime a livello globale. L'elaborato si compone di una parte iniziale di carattere introduttivo riguardante la definizione di attività speculativa, le principali teorie su tale attività ad opera di alcuni tra i maggiori economisti quali Keynes, Hicks e Milton Friedman. Le teorie sugli attacchi speculativi in cambi fissi di prima e seconda generazione ad opera di Krugman e Obstfeld; con un approfondimento sul modello di Salant e Henderson del 1978 incentrato sulla possibilità di speculazione sull'oro. I capitoli 2 e 3 riguardano invece, rispettivamente, gli strumenti utilizzati dagli operatori sui mercati, quindi contratti *forward*, *futures* e *spot*, le loro differenze, affinità e il loro funzionamento, nonché la relazione che intercorre tra contratti a termine e contratti a pronti; il capitolo terzo invece si concentra maggiormente sulla descrizione dei principali *cluster* in cui possono essere inquadrati i contratti a termine sulle varie materie prime e sulle loro caratteristiche principali – *futures* sulle materie prime agricole, sui metalli e *futures* energetici. Nella seconda parte, nel capitolo quarto ci si

concentra sui “fondamentali”, che per gran parte degli economisti che si sono interessati all’argomento hanno condotto a un aumento costante e vertiginoso dei prezzi delle *commodities* a livello globale, perlopiù dovuto a uno sfasamento tra una crescente domanda da parte dei Paesi emergenti e una incapacità da parte del lato dell’offerta nel riuscire a sopperire a tali maggiori richieste. Tale condizione, unita a una nota inelasticità sia dal lato della domanda che dal lato dell’offerta dei prezzi delle materie prime e a una generale riduzione delle scorte complessive, ha spinto al rialzo i prezzi, generando nella maggior parte dei casi sui mercati a termine condizioni di *backwardation* (quando cioè il prezzo a pronti è maggiore di quello a termine). Sulla base di tali argomentazioni l’ultima parte dell’elaborato, segnatamente i capitoli 5, 6 e 7, si concentra sui dati empirici raccolti dalle principali istituzioni a livello mondiale quali: la FAO, il Dipartimento Americano per l’agricoltura e l’IMF; oltre che da banche dati come Datastream (Thomson Reuters); e personalmente elaborati. Il capitolo quinto, prendendo spunto dal lavoro del 2013 degli economisti Knittel e Pindyck, evidenzia la scarsa correlazione riscontrata tra attività speculativa e andamento dei prezzi di dodici materie prime tra loro differenti e facenti parte dei tre gruppi principali in cui generalmente vengono suddivise dalla letteratura. Più nel dettaglio è stata riscontrata solo in due casi su dodici una componente speculativa, in termini percentuali, tale da poter giustificare solo però in parte un andamento dei prezzi ingiustificato, mentre negli altri casi si è rivelata marginale – a tale riguardo è bene precisare che la letteratura economica tende a raggruppare sotto la denominazione di “materie prime” una vasta gamma di prodotti primari che spesso nulla hanno a che fare gli uni con gli altri e che presentano attività di estrazione, produzione e lavorazione del tutto differenti e incompatibili a una generalizzazione. Ancora, il capitolo sesto si è interessato ai mercati a termine – dove sono state analizzate sei delle dodici materie prime – qui la componente speculativa è risultata essere marginale, infatti non sono state riscontrate divergenze tra prezzi a pronti e prezzi a termine, così come neppure tra andamento delle scorte e tassi di convenienza, tali da poter essere giustificate attraverso speculazione. Più nel dettaglio l’analisi sui mercati a termine ha valutato, sulla base della “teoria dello stoccaggio”, l’andamento delle scorte, del tasso di convenienza, della volatilità dei prezzi e del *basis* (ampiezza tra la curva a pronti e a termine) tra prezzi a termine e prezzi a pronti riscontrando in cinque casi una condizione di *backwardation* e in un caso di *contango* (quando il prezzo a termine è maggiore di quello a pronti). Ciò ha reso

possibile asserire che i prezzi a termine hanno assorbito correttamente le informazioni raccolte sui mercati basate sui fondamentali e hanno avuto un andamento coerente con condizioni di maggiore volatilità dei prezzi dovute a una variazione significativa nei livelli di stoccaggio e nell'andamento del tasso di convenienza. Il capitolo settimo presenta alcune considerazioni conclusive.

1. *La speculazione.*

Questa prima parte dell'elaborato cerca di dare una descrizione il più esauriente e completa possibile dell'attività speculativa e dell'ambiente in cui essa è più facile che operi. Lo scopo è quello di riuscire a inquadrare – così come in parte suggerito anche dal titolo dell'elaborato – l'attività speculativa come uno degli elementi che possono concorrere a influenzare i corsi delle materie prime, i tassi di cambio e più in generale i mercati finanziari; e non come unico elemento chiamato in causa ogniqualvolta è necessario trovare giustificazione all'eccessiva volatilità.

1.1 *Correnti di pensiero.*

Milton Friedman, fondatore della scuola monetarista e Premio Nobel per l'economia asseriva: “Chi dice che la speculazione sia destabilizzante non capisce che è come affermare che gli speculatori perdano soldi” (Friedman 1960). La storia ci insegna che gli individui hanno sempre voluto/dovuto dare una spiegazione ai fenomeni in cui si imbattevano e ancor di più individuare i responsabili o i capri espiatori di tali fenomeni; e nel caso della volatilità dei mercati hanno trovato come responsabile la speculazione, intesa nel senso più negativo del termine. Nel linguaggio comune con il termine “speculazione” si definisce una *operazione commerciale intesa a conseguire un guadagno in base alla differenza tra i prezzi attuali e quelli futuri previsti*¹, speculatore è colui che compie operazioni di commercio allo scopo di trarre profitto dalle variazioni dei prezzi di mercato. Spesso viene usato impropriamente come sinonimo di accaparramento, aggrottaggio, dolo, frode – ossia azioni finalizzate a provocare variazioni “artificiose” del prezzo, per poi sfruttarle; in senso spregiativo, speculatore è chi spregiudicatamente persegue un utile personale a danno degli altri. In gergo economico, è definito da Kaldor *comportamento speculativo quello volto allo scambio di beni o servizi, di titoli di credito o di valuta, al fine di ottenere nell'intervallo temporale in cui si attua l'operazione, una variazione favorevole di prezzo, non giustificata né dall'aumento dei costi, né da trasformazioni qualitative, né da trasferimenti su differenti mercati o nel tempo*². Sulla base di questa definizione,

¹ Cfr. Enciclopedia delle Scienze Sociali, 1998.

² Cfr. Kaldor (1939).

l'attività speculativa individua una categoria economica ampia: può essere considerata speculativa qualsiasi decisione o azione di investimento che si basa sulla previsione di eventi futuri e che implichi rischio. Il termine speculazione è spesso considerato sinonimo di gioco d'azzardo, definito come “lo scommettere su un esito incerto”; entrambi i termini rientrano nella categoria generale dell'investimento (definito come “impegnare danaro per ottenere un guadagno”). Dal punto di vista logico non c'è differenza tra una scommessa sul prezzo futuro del grano e una scommessa sul risultato di una partita di calcio. La differenza sta nel criterio in base al quale si decide se accettare la scommessa; lo speculatore decide l'azione col criterio del confronto tra rischio e rendimento atteso; il giocatore d'azzardo accetta la scommessa anche se l'aspettativa di guadagno non è tale da compensare il rischio dell'operazione. Distinzioni più nette si possono mantenere confrontando il concetto di speculazione con copertura (*hedging*) e arbitraggio. Un'opportunità di arbitraggio “è una strategia di investimento che garantisce un flusso finanziario positivo in qualche circostanza, senza generare flussi finanziari negativi, né richiedere investimenti netti”. In altri termini, per fare un arbitraggio bisogna costruire una strategia finanziaria – cioè un insieme di azioni di acquisto e di vendita – che produce un profitto certo qualsiasi cosa avvenga; quindi una speculazione realizzata con certezza, non assoggettabile alle regole di scelta basate sul criterio rischio-rendimento. La copertura è invece un'operazione finanziaria finalizzata a bloccare un prezzo futuro di acquisto o di vendita altrimenti aleatorio; dal punto di vista delle motivazioni estreme, la copertura è l'opposto della speculazione. Si può osservare che se dopo l'operazione di copertura, cioè dopo l'eliminazione dell'incertezza, resta un margine di profitto netto positivo (senza impiego di capitale), si è realizzato un arbitraggio. L'arbitraggio, quindi, può rientrare, anche nella categoria della “copertura”, a conferma di come anche il confine tra *hedging* e speculazione risulti sfuggente e inafferrabile.

La speculazione ha luogo sui mercati; una strategia speculativa può essere progettata su uno o più mercati; può partire da un mercato e propagarsi “autonomamente” ad altri mercati, inducendo ondate speculative successive. Mezzi della speculazione nell'economia commerciale e finanziaria moderna sono i contratti standardizzati, essa si svolge su mercati organizzati e può concretizzarsi con *forward*, *futures* e contratti d'opzione. Qualsiasi cosa, reale o virtuale, ad alto valore intrinseco o solo a valore “convenzionale”, come ad esempio un'opera d'arte, può essere oggetto di

speculazione. I contratti derivati possono essere, inoltre, strumento indiretto di speculazione; utilizzati per condizionare il prezzo del bene sottostante possono rendere più alta la probabilità di “speculazione indovinata”. La speculazione intesa come mero godimento del vantaggio derivante allo scarto tra prezzi attesi e prezzi correnti in due distinti momenti può essere particolarmente virulenta per alcuni beni quali: merci (tra cui materie prime e prodotti agricoli) e servizi; titoli di credito privati o pubblici, sia nella forma di azioni che di obbligazioni; valute e divise. Il bene che permette alla speculazione di realizzarsi deve possedere requisiti uniformi, tali da renderlo standardizzato e oggetto di una domanda generalizzata; deve essere inoltre un bene durevole e dotato di un valore elevato rispetto al volume. Raggruppando e sintetizzando questi requisiti diremo che è possibile che si sviluppi la speculazione nei confronti di quei beni che danno vita ad un mercato perfetto o quasi perfetto che escluda qualsiasi rigidità dei prezzi, che possieda adeguate dimensioni e che non presenti un divario eccessivo tra i prezzi di acquisto e i prezzi di vendita, in quanto ciò renderebbe già in partenza troppo oneroso il costo dell’operazione speculativa. Occorre però, ed è questa la seconda condizione, che siano poco elevati i costi di mantenimento dei beni nell’intervallo temporale in cui la speculazione si attua: non deve trattarsi, cioè, di merce né troppo deperibile né troppo voluminosa e nemmeno generatrice, in seguito al suo impiego, di alti redditi, poiché in tal caso il loro stoccaggio comporterebbe costi opportunità troppo elevati.

Per quanto riguarda il settore delle materie prime – che poi è il settore che maggiormente ci interessa per la nostra trattazione – la speculazione può concretizzarsi per i prodotti agricoli, per i combustibili fossili e per i metalli. In campo agricolo, ad esempio, l’attività speculativa può essere facilitata dal fatto che gli operatori sono in generale molto numerosi e nessuno è in grado singolarmente di controllare il mercato: inoltre l’offerta è rigida, essendo legata al ciclo naturale e imprevedibile della produzione; la domanda invece, presenta maggiore stabilità. Oggi quasi tutti i prodotti agricoli possono essere coinvolti nel gioco speculativo e ad essi vanno aggiunti, a partire dagli anni dello sviluppo industriale, la maggior parte dei metalli e dei combustibili. Sui mercati delle materie prime la speculazione può attecchire facilmente a causa del fatto che in questo campo l’offerta è facilmente manovrabile, per cui uno dei primi obiettivi di chi intende speculare in questo campo diventa quello del controllo delle fonti di produzione, mentre l’andamento della domanda è strettamente legato alle

vicende del sistema produttivo. Ai mercati a termine delle merci accedono generalmente due categorie di operatori: le imprese industriali, per operazioni di copertura in concomitanza con la sottoscrizione di contratti di fornitura di prodotti finali, al fine di premunirsi da eventuali variazioni di prezzo delle materie prime e gli speculatori, alla ricerca di un impiego temporaneo alternativo rispetto all'investimento in borsa, borsa valori o sul mercato dei cambi. Questi operatori accentuano certe pressioni sui prezzi generate dalla politica di importanti organizzazioni commerciali che controllano con veri e propri cartelli il mercato di specifiche materie prime o prodotti agricoli. Alcuni di questi cartelli sono stati nel tempo talmente potenti da riuscire ad escludere addirittura dal mercato il prodotto da loro controllato: uno dei casi più macroscopici è quello del petrolio il cui prezzo è stato determinato, almeno fino al 1973, indipendentemente dalle condizioni dell'offerta e della domanda, dalla specifica volontà delle "sette sorelle".

I fondamenti logici della speculazione sono da individuarsi nella sottile relazione che lega le aspettative al processo di formazione del prezzo di mercato, e nella possibilità di effettuare gli scambi. Un agente decide di speculare su un bene se il suo prezzo di mercato non "ingloba" adeguatamente le aspettative, e se è fiducioso di trovare al momento opportuno un compratore e/o un venditore, secondo l'esigenza. L'incertezza è quindi un "prerequisito" della speculazione; riprendendo i termini della teoria tradizionale *in un mondo dove è possibile previsione perfetta, nessuno potrebbe avere guadagni speculativi, quindi gli speculatori non potrebbero esistere* (Kaldor, 1939). Ma anche la struttura del mercato – il modello di funzionamento del mercato – deve essere tale da permettere la speculazione; l'incertezza da sola non è sufficiente, perché anche in un mondo regolato da incertezza si possono determinare condizioni per cui c'è impossibilità di speculare.

Keynes (1936) suggerisce – nel capitolo XII della *General theory of employment interest and money* – un punto di vista prezioso per l'analisi del fenomeno speculativo. Se si osserva la pratica degli scambi commerciali e finanziari, la speculazione appare un fenomeno "naturale" del mercato, connaturato alla psicologia del mondo degli affari e in certi casi o momenti è il motore primo degli scambi. Nelle sue argomentazioni Keynes risulta essere molto critico nei confronti della speculazione, in particolare nel contrapporre l'economia finanziaria all'economia reale, cioè quella dell'attività produttiva. A tale riguardo, come vedremo più avanti, l'impostazione keynesiana si scontra con quella neoclassica e hayekiana della scuola austriaca del XX secolo. Il

dibattito sui motivi che giustificano la speculazione nei modelli di funzionamento del mercato si sviluppa tradizionalmente a partire da due ipotesi: la *risk transfer hypothesis*, che si fa risalire a Keynes e Hicks, e la *knowledgeable forecasting hypothesis*, che riprende l'impostazione di Working. Per Keynes e Hicks l'azione degli speculatori si qualifica e si giustifica poiché consente il "trasferimento del rischio di prezzo", dagli operatori avversi al rischio che vogliono coprirsi (gli *hedger*) sugli speculatori. I prezzi *futures* quasi sempre sono in parte fatti dagli speculatori, i quali ricercano un profitto negli acquisti per consegne future allorché il prezzo a termine è inferiore al prezzo a pronti che essi si attendono in vigore alla data corrispondente: la loro azione tende a promuovere il prezzo *futures* a un livello più ragionevole. Ma è nell'essenza della speculazione che lo speculatore si mette in una situazione più rischiosa come risultato della sua operazione a termine. Pertanto egli sarà propenso a procedere ad acquisti in futuro fintantoché il prezzo a termine rimane in modo ben definito al di sotto del prezzo a pronti che egli si aspetta: poiché è la differenza tra questi due prezzi che egli può presumere di intascare come compenso per la sopportazione del rischio, e non gli varrà la pena di correre il rischio se la prospettiva di lucro è bassa. In condizioni "normali", quando si presume che le condizioni di domanda e di offerta rimangano invariate, e pertanto il prezzo a pronti si presume per la durata di un mese identico a quello che è oggi, il prezzo a termine per la consegna a un mese è costretto a stare al di sotto del prezzo a pronti vigente oggi; la differenza tra questi due prezzi è detta da Keynes "deporto normale" e misura l'ammontare che gli *hedger* debbono cedere agli speculatori per indurli ad affrontare il rischio delle fluttuazioni dei prezzi. In questo senso è come se la speculazione assolvesse il ruolo dell'assicurazione – e gli speculatori il ruolo degli assicuratori – contro la variabilità del prezzo (Keynes, 1930). Il riferimento alla logica assicurativa era d'altra parte nella ragione stessa dei contratti derivati; poche fluttuazioni nei corsi non previste allontanerebbero dal mercato gli importatori e porrebbero in forse l'alimentazione di un intero Paese. È però a Holbrook Working che viene riconosciuto il merito di aver superato i limiti dell'impostazione di Keynes e Hicks e aver sviluppato una più completa e bilanciata visione dell'*hedging*. In particolare, il merito è quello di aver posto le *differences of belief* alla base dello scambio e della logica di mercato; soltanto agenti che si discostano dall'opinione media del pubblico saranno disposti a coprirsi e a speculare, poiché "differenze nel grado di avversione al rischio da sole non conducono a comportamenti di copertura o di speculazione" (Hirshleifer, 1975).

La teoria delle bolle speculative può essere vista come la versione moderna del dibattito sul “valore intrinseco” – valore vero o valore fondamentale – di un bene (una merce, la terra, un'azione) e sul come fare a decidere se il prezzo di mercato osservato è uguale o diverso, e di quanto, dal valore intrinseco. Le posizioni del dibattito raggiungono gli estremi: il valore intrinseco è “una cosa inesistente” per cui non si può che far riferimento al valore di scambio – secondo l'adagio classico *res tantum valet quantum vendi potest* – dall'altra parte, il valore intrinseco è il prezzo di mercato in situazione di “normale razionalità”. L'idea di base comunque è semplice e di stampo keynesiano: se il prezzo osservato è “alto” solo perché gli investitori credono che il prezzo futuro sarà “alto” – senza che fattori fondamentali giustifichino questo prezzo – allora si dice che esiste una bolla. Quindi il concetto di bolla speculativa è qualitativo.

Nella storia del pensiero economico e finanziario la speculazione è giudicata un fenomeno “positivo, costruttivo e stabilizzante”, ma anche “negativo, dannoso e destabilizzante”. Il fenomeno speculativo è giudicato positivamente sulla base delle motivazioni, individuate come fondamenti teorici che lo giustificano, perché consente di trasferire i rischi di prezzo – e quindi assolve la funzione di. In questo senso “la speculazione è costruttiva” (secondo l'espressione di Marshall). Dal punto di vista degli effetti economici, la speculazione permette una migliore collocazione temporale dell'offerta, riducendo quindi le fluttuazioni dei prezzi. Dall'altro punto di vista, l'attività speculativa non ha le qualità prescritte dalla teoria della speculazione; i cosiddetti speculatori, in pratica, non agiscono sulla base di aspettative “autonome”, ma seguono il mercato e quindi acuiscono le onde dei prezzi; in questo senso, la speculazione ha effetto destabilizzante, “dannoso al pubblico interesse” poiché “tende a trascinare i prezzi lontano dai livelli garantiti dalle condizioni esistenti” e ad “aumentare le fluttuazioni” (Irwin, 1937). In ogni caso, come vedremo più avanti, anche la speculazione destabilizzante può essere giudicata profittevole per il sistema.

La situazione tipica che si ricava dalle storie di speculazione è ben rappresentata nell'aneddoto che ha per protagonista Isaac Newton. Newton, nella primavera del 1722, affermò: “posso calcolare il movimento dei corpi pesanti, ma non la pazzia della gente. Il 20 aprile, di conseguenza, vendette le sue azioni della *South Sea Company* con un solido profitto del 100% di 7.000 sterline. Successivamente [...] venne affetto dalla mania che in primavera e in estate si impadronì del mondo. Rientrò nel mercato quando era al suo massimo con una somma maggiore e finì per perdere 20.000 sterline”

(Kindleberger, 1978). Gli ingredienti per comprendere il fenomeno speculativo sono tutti qui: è importante il ruolo della gente, non è corretto analizzare la speculazione soltanto sulla base dei risultati (anche il guadagno delle 7.000 sterline di Newton potrebbe essere il risultato di una mania); i risultati servono per sondare e quindi imparare a tener sotto controllo il meccanismo di decisione, per comprendere quella che, nello spirito del probabilismo e in difesa della speculazione, Milton Friedman (1960) chiama *avoidable ignorance*.

Dunque, la speculazione è un fenomeno soggettivo, che dipende in modo complesso ma non esclusivo dall'informazione, è mossa dalla molla della scommessa sul futuro, è collegata ai fenomeni allocativi del mercato e all'esigenza di assicurazione; per tutto ciò pone rilevanti problemi di regolamentazione e di vigilanza. Anche sulla questione dei regolamenti Keynes è stato efficace fino al paradosso: proprio perché la borsa ha grande importanza nel sistema dell'economia, come garante della liquidità degli investimenti, va controllata e protetta dagli eccessi della speculazione, e quindi è utile rendere l'ingresso in borsa costoso – come avviene nei casinò – affinché risulti inaccessibile al pubblico non professionista.

Il controllo del fenomeno speculativo è articolato su due piani: la tutela di efficienza del meccanismo di formazione del prezzo, e la vigilanza sui livelli di rischio assunto dagli operatori, in termini di perdita potenziale. La tutela dell'efficienza riguarda l'ambiente della speculazione, si ispira al principio della conoscenza, della diffusione al pubblico delle informazioni, sanziona l'abuso di informazioni privilegiate; è finalizzata a realizzare l'ipotesi che gli operatori nel mercato siano *price takers*, che non abbiano possibilità di influenzare il prezzo dei beni, ad esempio con tecniche di accaparramento. (Nel Testo unico Italiano delle disposizioni in materia di intermediazione finanziaria si hanno esempi normativi di questo tipo di tutela; vedi in particolare sull'abuso di informazioni privilegiate e aggrataggio su strumenti finanziari). In un mercato ove la formazione efficiente del prezzo sia tutelata, l'atto speculativo perde le connotazioni negative date dal dolo e dal sotterfugio. L'altro piano del controllo riguarda la garanzia di sostenibilità, da parte degli agenti e del sistema, degli esiti dei rischi assunti. Valgano per tutti tre esempi: la sospensione dei titoli per eccesso di rialzo o di ribasso; le procedure di interruzione degli scambi introdotte per consentire agli operatori di valutare con maggior calma l'andamento dei prezzi; i limiti imposti alle posizioni sui mercati a termine.

1.2 *Keynes e Hayek*³.

L'analisi delle ripercussioni sul sistema economico dell'azione speculativa e la valutazione del suo ruolo in termini di stabilità e instabilità dell'equilibrio di mercato, è stato oggetto di dibattito tra gli economisti, in particolare sono emerse due posizioni antitetiche: da un lato le scuole liberiste come quella neoclassica, che esaltano la funzione stabilizzante della speculazione all'interno dei mercati in cui opera e dall'altra le scuole più critiche nei confronti del sistema, come quella keynesiana, che hanno messo in luce piuttosto il ruolo destabilizzante e distorsivo rispetto all'allocazione ottimale delle risorse. I postulati da cui parte la concezione neoclassica per valutare la funzione della speculazione sono quelli di mercati perfettamente concorrenziali all'interno dei quali le reali condizioni di scambio determinano un prezzo di equilibrio, considerato "normale" dagli operatori economici del settore. Tutte le volte in cui si dovessero verificare dei mutamenti transitori della domanda o dell'offerta tali da provocare oscillazioni dei prezzi intorno al valore normale, gli speculatori, che godono, secondo questa teoria, di una capacità di previsione superiore alla media degli altri operatori, intervengono con azioni compensative tali da spingere i prezzi verso l'equilibrio originario e da livellare i valori estremi. L'equivoco di fondo di tale impostazione consiste nell'aver esteso all'attività speculativa in generale le caratteristiche di comportamento degli arbitraggisti i quali operano su diversi mercati, bilanciando ed equilibrando le quotazioni, in quanto acquistano dove i prezzi sono più contenuti e rivendono dove questi sono più elevati. L'unica differenza tra speculatore ed arbitraggisti consisterebbe nel fatto che i primi a differenza dei secondi, non godrebbero a priori della certezza del buon esito delle operazioni, dato che le quotazioni di mercato potrebbero allontanarsi ulteriormente dal livello normale del prezzo. La prima voce che si levò contro tale teoria fu quella di Keynes: egli identificò nella speculazione il risultato dell'attività del capitale finanziario che costituisce la vera alternativa concorrenziale rispetto al capitale industriale. L'attività speculativa induce, infatti, ad un impiego delle risorse finanziarie diverso da quello produttivo, drenando risparmi e liquidità verso iniziative che generano rendite puramente parassitarie. Il grosso pericolo per il sistema si ha quando gli interessi speculativi finiscono per prevalere su quelli

³ Cfr. Boccaccio e De Bonis (2000).

imprenditoriali – questa concezione di prevalenza della componente finanziaria su quella economica è stata in questi ultimi anni fortemente sostenuta da tutti quelli che riconoscono nella finanziarizzazione dei mercati delle *commodities* la causa principale dell'andamento altamente volatile dei prezzi – e tendono a rendere perfetti quei mercati, siano essi mobiliari o valutari, su cui si riversa il capitale finanziario. L'analisi di Keynes, tuttavia, non è andata al di là della denuncia della instabilità e della de-allocazione provocata dal tesoreggiamento e dal conseguente impiego di ingenti quote di reddito a scopo speculativo: non si può certamente sostenere che egli abbia formulato una nuova teoria della speculazione in alternativa a quella tradizionale, tuttavia la sua analisi, che ha messo in luce la profonda contraddizione tra realtà e teoria tradizionale, ha svolto un ruolo fondamentale. La speculazione, invece di sfruttare autonome variazioni legate all'adeguamento dei prezzi correnti a determinate aspettative, provoca e accentua artificialmente tali movimenti nella direzione voluta, sfruttando operazioni di oligopolio o accentuando la portata degli interventi attraverso il massiccio ricorso al credito. L'interpretazione del pensiero keynesiano oscilla tra il tentativo di sintesi della teoria neoclassica e quello di focalizzare l'attenzione su ciò che sarebbe la peculiarità alla base dell'innovazione keynesiana, ossia il ruolo dell'incertezza. L'incertezza difatti paralizza in qualche modo l'azione degli agenti economici non permettendo loro di svilupparsi appieno.

La concezione adottata da Keynes con riguardo alla formazione della conoscenza può essere ricondotta a quello che Hayek chiama costruttivismo, un atteggiamento che porta ad applicare un processo basato su presupposti chiari e distinti e conseguenze dedotte da essi e dimostrabili empiricamente anche alla formazione delle istituzioni sociali. Qui i presupposti sono di tipo individualistico – di quell'individualismo che Hayek definirebbe falso perché pretendendo di affermare il controllo individuale sulla realtà esterna finisce per limitarlo. Rientra infatti nell'ambito della conoscenza solo ciò che segue il percorso suddetto, tutto il resto ne rimane escluso. Da queste premesse derivano alcune applicazioni all'economia da parte di Keynes: anzitutto l'affidarsi all'impulso degli spiriti animali, quando questo risulta essere generalizzato, può determinare una situazione di caos diffuso nel sistema. La condizione di instabilità del sistema capitalistico dipende dal fatto che esso si basa su una serie di decisioni decentrate e prese in condizioni di incertezza. Nella sua situazione fisiologica il sistema di fatto non sfrutta appieno le sue potenzialità perché i soggetti

economici non possono comportarsi in maniera perfettamente razionale, cioè secondo conoscenza. Questo comporta che, quando si verificano crolli, è perché il capitalismo finanziario (con il suo bagaglio di informazioni incerte) prevale sul capitalismo industriale⁴.

Così come per Keynes, anche per Hayek è possibile svolgere un'analisi legata al concetto della conoscenza. Hayek di fatto pone il problema della conoscenza al centro della sua analisi del funzionamento del sistema economico producendo un'opera, *The Sensory Order* (1952) che, sebbene abbia un impatto minore della teoria keynesiana della probabilità, è rilevante nello spiegare l'evoluzione del pensiero hayekiano. In questo lavoro Hayek sostiene come il regno della conoscenza non sia confinato solo a ciò che è deducibile attraverso un procedimento logico ma nemmeno solo a ciò che è cosciente. La conoscenza parte dall'esperienza come stimolo dal contatto con la realtà esterna ma non si riduce a una ad una reazione riflessa, essendo determinata dal modo in cui la mente riorganizza gli oggetti esterni con i quali viene a contatto. La mente quindi è un insieme di regole classificatorie che non possono essere controllate. Da ciò ne deriva che la maggior complessità dei fenomeni sociali rispetto a quelli naturali, basati su valutazioni individuali soggettive, pone problemi nuovi da affrontare e richiede che siano messi a punto nuovi strumenti sostitutivi del controllo cosciente, non più possibile quando la massa dei dati da tenere presente non può essere ottenuta da un singolo individuo. È da qui che partono quelli che Hayek chiama "ordini spontanei" cioè insiemi di regole di comportamento che permettono di affrontare le situazioni di maggiore complessità (tra questi ad esempio l'ordine monetario).

Benché entrambi partano dallo stesso capostipite intellettuale, Wicksell, e nonostante l'elemento distintivo sia quello dell'incertezza, i due studiosi percorrono poi strade differenti; quello che interessa alla nostra trattazione è la diversa concezione di natura della conoscenza e quindi dell'incertezza e i possibili rimedi. Keynes parte dalla considerazione per cui occorre spiegare la detenzione di moneta di per sé improduttiva, e nel fare ciò riduce tutta la funzione monetaria a quello che lui chiama aspetto speculativo (intrinseco elemento di instabilità del sistema); così facendo Keynes traduce

⁴ Nei riguardi del sistema capitalistico Keynes si riallaccia al ragionamento di Hobbes sullo stato di natura secondo cui la condizione normale è quella di belligeranza dalla quale si esce solo attraverso l'intervento del Leviatano; così l'instabilità è la condizione naturale del sistema capitalistico cui occorre ovviare con l'intervento statale.

la domanda di moneta in preferenza per la liquidità e la svincola da ogni relazione con il risparmio. I soggetti che vogliono detenere moneta a fini speculativi devono percepire un interesse. Tale ragionamento rientra nella tipica trasposizione della concezione filosofica keynesiana: tutto ciò che è reale è nel presente (consumo), il futuro invece per sua natura è inconoscibile e quindi incontrollabile ed è qui che agisce il sistema fittizio della moneta. Di fatto Keynes intende l'idea di mercato come applicabile solo allo scambio diretto escludendo la possibile esistenza di mercati relativi al futuro. Hayek da questo punto di vista è molto critico in quanto in primis Keynes, così come i classici, partono dal presupposto errato di un capitale dal carattere omogeneo e quasi autoriproducentesi, e secondo sostiene come i prezzi svolgano anche una funzione legata alla diffusione dell'informazione, segnalando ai vari soggetti economici le aspettative future così da ridurre l'incertezza sul comportamento futuro dei vari soggetti. Il sistema dei prezzi quindi guida il coordinamento nel tempo degli agenti economici. Keynes dal canto suo non attribuisce alcun fine coordinativo ai prezzi poiché li considera come espressioni arbitrarie senza collegamento con un mercato delle grandezze reali sottostanti. Molti autori, tra i quali Lachmann⁵ e Hayek, criticano l'interpretazione keynesiana considerandola troppo limitativa. Volendo riassumere quanto finora detto, da un lato Keynes e Hayek sono sulla stessa lunghezza d'onda in quanto riconoscono il ruolo chiave che l'incertezza svolge nell'economia e il problema della conoscenza; dall'altro invece in presenza di un'economia monetaria le opinioni divergono non poco: per Keynes esiste una divisione netta tra economia reale e economia monetaria, razionale e controllabile la prima e irrazionale la seconda⁶. Hayek invece vede i due aspetti come complementari purché sottoposti a regole di funzionamento che soddisfino certi requisiti; quest'ultimo punto è un altro elemento di distacco fra i due autori: il coordinamento delle aspettative per Keynes segue la logica del concorso di bellezza – gli investitori non scelgono gli investimenti migliori ma quelli che a loro parere la maggioranza riterrà tali domani, perché questo è il comportamento in grado di assicurare un guadagno. In questo schema di fatto abbiamo interdipendenza e conseguente necessità di coordinamento tra le aspettative di individui

⁵ Cfr. Lachmann (1955).

⁶ Tale irrazionalità inoltre nel tempo finisce per influenzare l'economia reale.

differenti e la sostituzione di riferimenti obiettivi, veri, con una convenzione (c'è una sorta di congelamento nelle aspettative degli individui poiché non sanno come evolveranno gli eventi). Ora, partendo da questi presupposti però si pongono due problemi; il primo è quello di assumere che lo speculatore professionale sia fonte solo di instabilità, il secondo riguarda l'implicazione dell'esistenza di meccanismi di coordinamento. Lo stesso Keynes riconosce che vi siano investimenti più profittevoli di altri ma esclude a priori la possibilità di coordinare i piani di investimento con quelli di consumo futuri; qui autori come Garrison⁷ hanno criticato aspramente Keynes proprio perché esclude arbitrariamente meccanismi di coordinamento intertemporale chiaramente rappresentati dal tasso di interesse, dall'efficienza marginale del capitale e dalla propensione al consumo. La teoria keynesiana non solo incorpora incertezza ma è essa stessa costituita d'incertezza. Dall'altro lato Hayek e la scuola austriaca rappresentano, in un certo senso, l'altro percorso possibile. Per Hayek gli imprenditori sono guidati dalla profittabilità e quindi dai prezzi attesi, il tasso di interesse mantiene l'equilibrio tra domanda e offerta di beni capitali e tra l'offerta di beni capitali e l'offerta di beni finali. Esistono quindi sia dei punti di riferimento che permettono l'apprendimento – gli imprenditori non possono sbagliare sempre e tutti – sia meccanismi di coordinamento delle scelte individuali – prezzi e tassi di interesse.

Un altro argomento chiave che vede contrapposti i due autori riguarda la cause delle fluttuazioni cicliche; il punto di partenza è quello del problema tempo e del suo collegamento con l'esistenza di un'economia monetaria. Per Keynes la divergenza tra risparmi e investimenti desiderati si verifica perché parte della moneta risparmiata non diventa offerta di fondi ma esce dal circuito economico provocando un eccesso di risparmio sugli investimenti (a differenza di quanto accade nella legge di Say che prevede che tutta la moneta sia in un qualche modo spesa). L'origine della crisi è reale (sottoconsumo) e si manifesta in un fenomeno monetario per riflettersi di nuovo in un aspetto reale, la differenza fatta dalla moneta consiste quindi nel fraporsi fra decisioni reali escludendone il coordinamento. Tale esclusione non comporta solo l'inesistenza di una guida attraverso le oscure forze dell'ignoranza, ma impedisce la selezione di uno strumento che permetta di scoprire e correggere un errore una volta commesso. Hayek da parte sua non attribuisce alla moneta quel ruolo necessariamente distruttivo che

⁷ Cfr. Garrison (1985).

sembra implicito per Keynes; la funzione di coordinamento, tipica della moneta nel tempo, può venire alterata in seguito alla possibilità che il sistema bancario ha di creare moneta (parliamo quindi di elasticità del credito), tale disturbo si trasmette attraverso il divorzio che provoca tra tasso monetario e tasso naturale d'interesse, in tal modo diventano indipendenti la creazione di risparmio monetario ed il finanziamento di capitale reale. Ne consegue quindi che il tasso di interesse non svolge più la propria funzione di regolatore fra domanda e offerta di beni capitali. Le aspettative degli agenti in regime di moneta neutrale sono corrette e si aggiustano nel tempo attraverso i movimenti del tasso di interesse; mentre se interviene il suddetto disturbo gli errori diventano generalizzati. Per Keynes il ruolo giocato dalla moneta è relativo alla quantità, mentre nell'ipotesi di Hayek ciò che determina la crisi è la distorsione di quel prezzo relativo fra consumo presente e futuro rappresentato dal tasso di interesse. In un caso è una carenza, nell'altro un eccesso di investimenti a provocare la crisi.

In buona sostanza l'importanza del ruolo attribuito all'incertezza ed alla formazione delle aspettative per comprendere correttamente il funzionamento di un sistema economico è ormai un dato acquisito dalla scienza economica; Keynes è noto per aver posto al centro dell'attenzione l'elemento irrazionale dello stato emotivo degli investitori dettato dall'ignoranza del futuro. Percorso inverso invece si ha nell'evoluzione hayekiana partendo dall'equilibrio generale ed abbandonandone pian piano gli aspetti più restrittivi per giungere alla formulazione di una teoria che incorpora incertezza ed aspettative senza contrapporre pura razionalità e istinto.

1.3 *La speculazione secondo Friedman*⁸.

Due sono le assunzioni sostenute circa la speculazione: primo, la speculazione è spesso destabilizzante, nel senso che genera fluttuazioni nei prezzi più ampie di quelle che dovrebbero altrimenti esserci; secondo, tale speculazione destabilizzante comporta necessariamente una perdita in termini economici. Questa coppia di assunzioni sottolinea la maggior parte delle opinioni correnti circa la politica sulle materie prime – che portano a sostenere scorte cuscinetto e piani similari. Ciò che qui a Friedman preme chiarire è che la seconda assunzione è sbagliata poiché in alcuni casi la speculazione può condurre a una perdita economica ma in altri può condurre a dei benefici. Questa

⁸ Cfr. Friedman M. (1960).

generalizzazione circa la prevalenza di una speculazione destabilizzante sembra essere una di quelle proposizioni che si sono guadagnate spazio attraverso discorsi riportati ma non possiedono nessuna sostanziale evidenza documentata. Questa concezione popolare secondo cui la speculazione svolge un ruolo destabilizzante e produce un danno economico è probabilmente generata dall'assunzione che coloro che si affacciano sui mercati a termine per tutelare il proprio lavoro (ad esempio un agricoltore che vuole coprirsi dal rischio di uno scarso raccolto) è visto come un soggetto legittimato ad assicurarsi; mentre colui a cui viene trasferito tale rischio è visto come uno speculatore che gioca d'azzardo.

È bene precisare che Friedman nell'argomentare come la speculazione destabilizzante non coinvolga solamente una perdita economica non intende in alcun modo negare che stabilizzare il fenomeno della speculazione possa generare dei benefici. Da questo punto di vista, la funzione economica della speculazione viene considerata come la riduzione delle differenze inter-temporali di prezzo⁹. Questo modello dà per scontato che ci sia una distinzione significativa tra attività speculativa e altre operazioni, e quindi che si possa parlare di ciò che il prezzo sarebbe stato in assenza di speculazione. Questo è un punto che richiede un attento esame in qualsiasi analisi sulla speculazione. Cercando di scomporre il problema, si consideri un qualsiasi mercato in funzione. Supponiamo che un ulteriore insieme di operazioni siano fatte in tale mercato da parte di un ulteriore gruppo di persone dette "speculatori". A questo punto dobbiamo trattare solo con la questione se questo ulteriore set di transazioni aumenta le fluttuazioni dei prezzi e, se le aumenta, se si tratta di una perdita economica o di un guadagno. Friedman fa un'ulteriore ipotesi: vale a dire, che le attività degli speculatori non influenzano i quantitativi richiesti e forniti da altri partecipanti al mercato ad ogni prezzo corrente. Con questi presupposti, se i costi vengono trascurati, il modello implica che gli speculatori guadagnano se si riducono le differenze inter-temporali di prezzo, e perdono se si allargano tali differenze. Gli speculatori possono colmare le depressioni dei movimenti dei prezzi con l'acquisto netto quando i prezzi sarebbero altrimenti bassi; o appiattire i picchi con la vendita netta quando i prezzi

⁹ In un mercato delle materie prime uno speculatore è visto svolgere tale funzione quando ad esempio compra in un periodo in cui i raccolti sono abbondanti e i prezzi sono anormalmente bassi, le detiene per un certo periodo e le rivende quando i raccolti sono scarsi e i prezzi alti.

sarebbero altrimenti elevati; se non svolgono questa attività fino al punto di investire picchi e depressioni, essi guadagnano dalla differenza. Al contrario, gli speculatori possono fare fluttuazioni più ampie (nella stessa direzione) soltanto con la vendita netta quando i prezzi altrimenti sarebbero bassi e acquisti netti quando i prezzi sarebbero altrimenti elevati; ma questo significherebbe che vendono ad un prezzo inferiore di quello a cui comprano, rimettendoci. Il modello definisce dunque implicitamente la speculazione stabilizzante come quell'attività che consente guadagni e la speculazione destabilizzante come la speculazione che produce perdite.

Una ragione per cui Friedman ritiene che la speculazione attuale potrebbe non essere conforme al modello descritto è l'ignoranza. Il semplice fatto che gli speculatori facciano delle perdite nel corso di un periodo particolare e infatti destabilizzino i prezzi del periodo non prova né che le perdite avrebbero potuto essere evitate dato lo stato generale della conoscenza quando la speculazione è stata posta in atto o che la speculazione è in un equilibrio destabilizzante in senso più fondamentale. Se la speculazione destabilizzante deriva dall'ignoranza, allora deve essere concesso che vi sia una perdita economica. La perdita è sostenuta principalmente dagli speculatori, ma se l'operazione è sufficientemente grande, gli effetti sugli altri operatori potrebbero non essere trascurabili. Per vedere come la speculazione destabilizzante possa generarsi anche senza ignoranza, partiamo con un mercato delle materie prime in funzione. Supponiamo che esista un luogo, in cui tutto il gioco d'azzardo prende la forma di scommesse sul prezzo futuro di una merce in questione (la gomma, nell'esempio di Friedman). Le persone che hanno scommesso sul prezzo della gomma nell'ipotetico casinò non acquistano o vendono gomma. Le loro operazioni non hanno pertanto alcun effetto diretto sul prezzo della gomma; il mercato della gomma prende semplicemente il posto della roulette. Possiamo supporre che i titolari del casinò operino esclusivamente come broker, che i giocatori siano ragionevolmente informati e che i servizi di gioco d'azzardo sono forniti in condizioni di concorrenza. I proprietari della casa da gioco stanno poi dedicando risorse economiche per la produzione di servizi per soddisfare i bisogni dei consumatori. Chiaramente c'è un guadagno economico piuttosto che una perdita attraverso il funzionamento della casa da gioco! Si consideri un individuo che vuole scommettere che il prezzo della gomma sarà più alto a un mese da oggi di quanto lo sia ora. Egli può piazzare una tale scommessa nel casinò pagando una commissione ai proprietari, oppure può assoggettarsi alla stessa incertezza acquistando la gomma sul

mercato, conservarla per un mese, e poi venderla (può accumulare scorte positive). Il costo in questo caso è il costo di stoccaggio durante il mese. Allo stesso modo un individuo che vuole scommettere che il prezzo scenderà può raggiungere lo stesso obiettivo con la vendita di gomma, prendendo in prestito la merce fisica, al fine di effettuare la consegna al momento stabilito (con un possibile accumulo di scorte negative). Ricordando che stiamo considerando l'effetto delle azioni di un ulteriore gruppo di persone (la loro detenzione di scorte negative significa semplicemente che le scorte totali sono meno di quanto sarebbero altrimenti). Supponendo che le persone trovino questo modo alternativo di gioco d'azzardo più economico i casinò scomparirebbero e i servizi di gioco d'azzardo sarebbero forniti dal mercato della gomma. Se acquisti e vendite si compensano, non vi è alcun effetto sul prezzo corrente e i costi netti sono le commissioni pagate per le transazioni. Se invece, acquisti e vendite non si compensano l'un l'altro, il prezzo della merce è interessato.

A questo punto Friedman ha unito le due attività: il gioco d'azzardo sul prezzo della gomma, e il mercato della gomma. In condizioni di concorrenza, questa combinazione si verifica solo se c'è un modo più economico per fornire servizi di gioco d'azzardo e quindi in questo senso rappresenta una maggiore efficienza nell'uso delle risorse. Se le spese totali dei giocatori sui servizi di gioco d'azzardo superano le commissioni, ciò equivale a dire che, visti come un gruppo di speculatori, si impegnano nella speculazione destabilizzante. Ma le loro perdite sono il guadagno di qualcuno! Operare sul mercato della gomma diventa così un'attività più attraente in quanto si può impegnare nella produzione congiunta di servizi di gioco d'azzardo nonché di servizi di trading. Il risultato sarà quindi quello di attrarre più persone verso l'attività. I guadagni temporanei saranno persi con la concorrenza e il margine di negoziazione ridotto, in modo da aumentare il prezzo netto medio della gomma al produttore. Questo però a sua volta stimolerà la produzione così da ridurre il prezzo medio netto della gomma al consumatore. La prestazione dei servizi di gioco d'azzardo viene ora resa congiuntamente dai produttori di gomma e dai consumatori di gomma. In cambio di più ampie fluttuazioni dei prezzi, il produttore ottiene un prezzo medio più alto e il consumatore paga un prezzo medio più basso. Ogni singolo produttore o consumatore che non ama tale più ampia fluttuazione dei prezzi può tutelarsi contro di essa; ma, date le ipotesi, non può essere che i produttori e i consumatori siano disposti a pagare di più in media rispetto alla differenza tra vecchi e nuovi prezzi medi per assicurarsi contro le

fluttuazioni più ampie. Ciò sarebbe in contraddizione con l'ipotesi iniziale che c'era una domanda per i servizi delle case da gioco a un prezzo positivo. Le persone che erano disposte a fare scommesse sul prezzo della gomma – disposte ad assumere rischi – avrebbero scoperto che erano pagati, invece di dover pagare per farlo. Invece di essere completato dagli istituti di gioco d'azzardo, il mercato sarebbe stato integrato da compagnie di assicurazione, assicurando la gente contro le fluttuazioni dei prezzi.

Se la gestione di particolari servizi non è determinata da considerazioni fisiche o tecniche ciò dipende anche dai gusti, dalle preferenze e dalle capacità e opportunità della comunità in generale. Questo è il problema essenziale coinvolto nel giudicare la speculazione. Sta portando l'incertezza di un servizio per il quale bisogna pagare? O un privilegio per cui le persone sono disposte a pagare? La speculazione è la prestazione di un servizio produttivo che obbliga a una ricompensa? O è un mezzo per ottenere utilità su cui le persone impiegano parte del loro reddito? Se risulta essere il secondo piuttosto che il primo, ci sono ragioni per ritenerlo come implicante una perdita economica? A parere di Friedman, no.

1.4 *Teoria degli attacchi speculativi ai regimi di cambio fisso, i modelli di “prima e seconda generazione”*¹⁰.

La letteratura sulle crisi valutarie in cambi fissi ha prodotto generazioni successive di modelli. La “prima generazione” di tali modelli di attacchi speculativi si sviluppa a partire dal contributo di Krugman (1979), poi ripreso e semplificato da Flood e Garber (1984) e Salant e Henderson (1978)¹¹, ed evidenzia il legame esistente fra andamento dei fondamentali e crisi valutarie. Le crisi valutarie sarebbero il risultato del comportamento di agenti razionali, i quali osservano che politiche monetarie eccessivamente espansive (risultanti per esempio dalla necessità di finanziare politiche fiscali espansive), sono causa di una graduale fuoriuscita di valuta. Poiché si assume che gli agenti siano in grado di calcolare il momento in cui le riserve estere a disposizione della Banca Centrale per la difesa della parità saranno esaurite, al fine di non subire perdite essi inizieranno l'attacco, e provocheranno perciò la svalutazione in anticipo

¹⁰ Cfr. Della Posta e Di Martino (2001).

¹¹ Il lavoro di Salant e Henderson ha fatto da apripista agli studi successivi, impostando l'oggetto del proprio lavoro sulla speculazione del prezzo dell'oro, cfr. Salant and Henderson (1978).

rispetto a tale momento. Obstfeld (1986) mostrava, tuttavia, come anche una parità del cambio coerente con i fondamentali (identificati fino a quel momento con la politica monetaria, la politica fiscale e il vincolo dato dalla disponibilità di riserve estere) potesse essere soggetta ad attacchi speculativi di tipo *self-fulfilling*, cioè autorealizzanti: il solo fatto che i mercati decidano di vendere una valuta ritenuta, a torto o a ragione, debole, produrrebbe una fuoriuscita di riserve estere e potrebbe rendere impossibile la difesa del tasso di cambio.

Modelli successivi, detti di “seconda generazione” abbandonano l’impostazione secondo cui è la disponibilità fisica di riserve estere a determinare la sopravvivenza o meno di un sistema a cambi fissi (poiché mercati dei capitali efficienti permetterebbero di prendere a prestito qualunque ammontare di valuta, purché si sia disposti a pagare il tasso di interesse richiesto). Tali modelli mostrano che il mantenimento della parità è credibile solo se risulta da un processo di ottimizzazione, volto a confrontare costi e benefici dei cambi fissi e riaffermano l’ipotesi di attacchi speculativi autorealizzanti, visto che un semplice peggioramento nello stato delle aspettative del settore privato potrebbe fare aumentare i costi in maniera tale da indurre l’autorità di governo a convalidare le aspettative stesse. In tale contesto di politiche endogene, tuttavia, Obstfeld (1994) mostra che i fondamentali:

- a) Possono essere così in ordine da non temere la minaccia di alcun comportamento speculativo da parte del settore privato.
- b) Possono assumere valori tali per cui, anche in presenza delle migliori aspettative da parte del settore privato, la parità non è difendibile.
- c) Possono essere compresi all’interno di una “zona grigia” intermedia in cui non sono così fuori linea da causare una svalutazione anche nell’assenza di un attacco speculativo, ma neanche così in ordine da essere insensibili ad un mutamento delle aspettative del settore privato.

Così come avviene nelle corse agli sportelli bancari, gli speculatori creano condizioni economiche oggettive tali per cui rendono la condizione della svalutazione più concreta (ritorna il concetto di coordinamento visto precedentemente). Con il risultato che, anche stabilizzando il tasso di cambio, questo potrebbe soccombere sulla base di sentimenti di mercato contrari. Un comportamento analogo può concretizzarsi

anche nei mercati delle materie prime. Sottolineando tuttavia che i fondamentali macroeconomici sono lontani dall'essere irrilevanti per l'esito, poiché determinano un *range* di possibili equilibri. Un semplice prototipo del modello illustra come il problema di coordinamento dei *traders* che operano nel mercato delle valute cambi quando, cambiando i fondamentali macroeconomici, si altera il grado di disagio che un governo può soffrire a causa di un attacco. Questo modello prevede tre agenti: un governo che vende riserve estere per fissare il proprio tasso di cambio, e due operatori privati (trader 1 e trader 2) che detengono valuta domestica e che possono decidere di continuare a detenerla, oppure decidere di venderla al governo in cambio di valuta estera.

		Trader 2	
		Hold	Sell
Trader 1	Hold	0, 0	0, -1
	Sell	-1, 0	-1, -1

(a) High Reserve game ($F = 20$)

		Trader 2	
		Hold	Sell
Trader 1	Hold	0, 0	0, 2
	Sell	2, 0	1/2, 1/2

(b) Low Reserve game ($F = 6$)

		Trader 2	
		Hold	Sell
Trader 1	Hold	0, 0	0, -1
	Sell	-1, 0	3/2, 3/2

(c) Intermediate Reserve game ($F = 10$)

Figura 1: il tentativo del governo di impegnarsi nel difendere il tasso di cambio determina la natura dei possibili equilibri. *Source*: Obstfeld (1996).

Il governo fa affidamento su uno stock finito di riserve F per difendere la stabilità della valuta. Tale assunzione non si riflette necessariamente in un inelastico limite inferiore nel detenere riserve ma, più realisticamente, in un limite "alternativo" di riserve che riflette il diverso grado di impegno nel difendere il tasso di cambio. La tenacia con cui un tasso di cambio viene difeso può dipendere da una varietà di fattori. La dimensione delle riserve impegnate definisce la ricompensa in un gioco singolo non cooperativo che i due *traders* giocano. Un primo gioco è mostrato in Figura 1a, le riserve a disposizione della Banca Centrale sono di 20 unità, mentre ogni giocatore dispone di 6 unità di moneta domestica che possono essere vendute al governo in

cambio di valuta estera (*Sell*), oppure detenute (*Hold*)¹². Vendere e tenere una posizione contro il tasso corrente comporta un costo di 1 per il trader, ma anche se entrambi vendessero le proprie risorse al governo (quindi 12 unità), le riserve in valuta estera conterebbero ancora 8 unità di disponibilità e permetterebbero di mantenere il tasso di cambio fissato. Pertanto un trader che specula riceve un guadagno di -1 indipendentemente da quello che fa l'altro trader (il quale se non ha speculato ha ottenuto un guadagno di zero). Pertanto l'unico equilibrio di Nash¹³ è quello nel riquadro di Nord-Ovest, inoltre la stabilità della valuta sopravvive all'attacco. Il gioco mostra in Figura 1b la situazione peggiore per il governo in quanto le risorse sono pari a 6 unità; qui il singolo trader può portare la Banca Centrale alla decisione di abbandonare la stabilità del cambio¹⁴. Supponendo che in una condizione del genere il governo svaluti la propria moneta del 50%, un trader che ha venduto tutta la propria valuta domestica ottiene un *capital gain* pari a 3 unità (in termini di valuta domestica), pari a un guadagno netto di 2, dopo aver pagato i costi di transazione pari a 1. Se entrambi i *traders* vendevano, ognuno avrebbe ricevuto metà delle riserve estere detenute dalla Banca Centrale e quindi ottenuto al netto dei costi di transazione $\frac{1}{2}$ (in quanto il *capital gain* su 3 unità di valuta domestica venduta avrebbero fruttato $3/2 - 1 = 1/2$). In questo secondo caso l'unico equilibrio di Nash risulta essere quello nel riquadro Sud-Est. Il gioco più interessante però risulta quello nella Figura 1c, qui le riserve sono pari a 10 unità, così che il singolo trader non è in grado di portare a termine un attacco speculativo, mentre riesce se i due trader cooperano; infatti se entrambi attaccano ognuno guadagna $5/2 - 1 = 3/2$. Qui si vengono a configurare due equilibri di Nash: il primo nel riquadro di Sud-Est dove entrambi attaccano e la difesa del tasso di cambio collassa; il secondo invece è quello più interessante perché si fonda sul fatto che se nessuno dei due crede che l'altro attaccherà, allora l'equilibrio di Nash nel riquadro

¹² È importante pensare a queste risorse detenute dalla Banca Centrale, e quindi dal governo, come indicatore della forza che il Paese detiene nei confronti del mercato.

¹³ In teoria dei giochi un equilibrio di Nash è un insieme di strategie tale per cui ogni giocatore compie la scelta migliore data la strategia altrui.

¹⁴ Nella situazione 1b l'assunzione di fondo è quella che il singolo giocatore possa causare unilateralmente il collasso della condizione di tasso di cambio fissato; si tratta semplicemente di una semplice condizione per rendere il collasso inevitabile, riprendendo il modello di Krugman del 1979.

di Nord-Ovest non si verificherà e il tasso di cambio non crollerà.

In questo gioco l'equilibrio dell'attacco ha un elemento autorealizzante in quanto il tasso di cambio crolla solo se attaccato, altrimenti resiste. Lo stato intermedio in cui si trovano i fondamentali (rappresentati dalle riserve in valuta estera) rende il crollo possibile, ma non come necessità economica. Nel modello più semplice di Krugman (1979), i fondamentali erano o coerenti con la fissità del cambio nel lungo periodo o non lo erano. Qui lo stesso è vero per i valori estremi nei fondamentali, ma c'è anche una zona intermedia in cui i fondamentali non sono né così forti da rendere un attacco speculativo inutile, né così deboli da renderlo inevitabile; è qui che gli speculatori possono decidere o meno di coordinarsi per un attacco speculativo.

Tali modelli con “clausola d'uscita”, ampliano dunque il concetto di “fondamentale”, includendo, accanto alla politica monetaria e a quella fiscale, indicatori macroeconomici quali il tasso di crescita dell'economia, il tasso di disoccupazione, di interesse o di inflazione. Al limite, le stesse aspettative del settore privato potrebbero essere considerate come componente dei fondamentali. È possibile così riconciliare l'ipotesi di attacchi speculativi giustificati da divergenze nei fondamentali con quella di attacchi speculativi *self-fulfilling*. Il fatto che nel momento in cui si verifica la crisi valutaria lo stato dei fondamentali “puri” non sia peggiore rispetto a fasi precedenti, non indica necessariamente, dunque, che la crisi avvenga a dispetto della loro solidità, in quanto se i fondamentali “puri” fossero in ordine, un peggioramento delle aspettative non sarebbe capace di causare la crisi. Nel corso degli anni, dunque, il dibattito si sposta da una semplice contrapposizione fra analisi legate allo stato dei fondamentali e analisi legate al ruolo delle aspettative, a posizioni intermedie sintetizzate dall'approccio *escape clause*, nel quale i due aspetti risultano compresenti.

1.4.1 *Il modello di Salant e Henderson.*

Ai fini della nostra trattazione può essere interessante analizzare parte del lavoro degli economisti Salant e Henderson del 1978 che considera il caso di un governo che attua una politica di stabilizzazione del prezzo dell'oro attraverso il ricorso a scorte del metallo, per definizione, esauribili. Quando il livello di tali scorte oltrepassa una determinata soglia minima si pongono le premesse per un attacco speculativo con il quale il settore privato punta ad acquistare tutto lo stock della Banca Centrale che cessa

di difenderne il prezzo. Lo schema si adatta perfettamente a quello delle crisi di un sistema di tassi di cambio fisso. Infatti, nel modello di Krugman le riserve valutarie svolgono lo stesso ruolo delle scorte auree esauribili di Henderson e Salant destinate a scendere sotto una soglia minima a causa della politica monetaria miope da parte della Banca Centrale. La finalità del modello è proprio quella di studiare come si arriva all'abbandono di un cambio fisso o di riferimento che è difeso da risorse valutarie (riserve) limitate¹⁵. Dal momento che l'oro, come ogni altro minerale, può essere esaurito ma non creato, la teoria convenzionale, sulle risorse esauribili dovrebbe essere utile nel comprendere il comportamento del prezzo dell'oro¹⁶. L'elemento chiave da cui partire è da ricercare nel fatto che, i possessori di oro operano una persistente azione di anticipazione circa il fatto che una parte dell'ampio stock detenuto dai governi mondiali potrebbe essere venduto al mercato privato in un momento non prevedibile¹⁷.

Per spiegare come il rischio di una vendita governativa possa colpire il sentiero del prezzo dell'oro, assumiamo che i proprietari delle miniere abbiano uno stock iniziale I di dimensioni note, che estraggono senza costi e vendono al miglior offerente. Gli speculatori senza costi di stoccaggio o scorte iniziali sono liberi di acquistare oro, e di rivenderlo successivamente. La curva di domanda dei consumatori $[D(\cdot)]$ è assunta essere stabile e inclinata negativamente con un prezzo limite pari a P_c , al di sopra del quale la domanda sarà pari a zero. Assumiamo per semplicità che un ammontare noto pari a \bar{G} possa essere venduto in una singola asta a una data ignota, che P_t sia il prezzo al tempo t in assenza di aste e f_t il prezzo reale se l'asta si verifica. Dal momento che gli agenti sono assunti neutrali al rischio, essi agiranno per massimizzare i profitti attesi attualizzati. Lo stock di oro in mano ai privati all'inizio del tempo t in assenza di aste è pari a S_t . Sotto queste assunzioni, cinque condizioni determinano il sentiero di equilibrio delle variabili del modello:

$$(1) \quad S_0 = I \quad \text{condizione iniziale}$$

¹⁵ Cfr. Verde (2003).

¹⁶ Per estensione, ogni materia prima per la quale esiste un mercato, così come ogni valuta – a meno di non accettare tassi inflazionistici pressoché infiniti – deve sottostare a questa teoria.

¹⁷ Il *New York Times* nel 1974 diceva che: “la spada di Damocle”, che gravava sugli alti prezzi dell'oro, era l'enorme offerta dormiente detenuta presso la Banca Centrale Americana.

i detentori privati di oro vendono tutto il metallo prima del periodo finale T determinato in modo endogeno, quando cioè:

$$(2) \quad P_T = P_c \quad S_T = 0 \quad \text{condizione finale}$$

se un'asta si verifica al tempo t , il settore privato allora possiede $S_t + \bar{G}$ unità in oro e, come da ipotesi, non opera più sotto la minaccia di un'asta futura. Quindi, il prezzo cresce nel tempo a un tasso di interesse r dal prezzo reale f_t fino al prezzo limite. il potenziale prezzo d'asta è determinato dal requisito che eguaglia esattamente il consumo cumulato con lo stock detenuto dai privati:

$$(3) \quad \sum_{x=0}^{\infty} D[f_t(1+r)^x] = S_t + \bar{G}$$

l'equazione (3), rappresenta il potenziale prezzo d'asta dell'oro come in funzione dello stock rimanente in mani private al momento dell'asta. Dal momento che i consumatori domandano oro in ogni momento prima di T , i proprietari di miniere e gli speculatori dovranno essere disposti sia a vendere oro sia a tenere qualche scorta del metallo. I possessori privati neutrali al rischio invece, saranno indifferenti tra queste due attività solamente quando ottengono lo stesso profitto atteso attualizzato. Possibilità di arbitraggio esistono salvo che il prezzo al periodo t sia uguale al valore attualizzato del prezzo che ci si aspetta prevalga al tempo $t+1$:

$$(4) \quad P_t = \frac{\alpha f_{t+1} + (1-\alpha)P_{t+1}}{(1+r)} \quad \text{equazione di arbitraggio}$$

lo stock privato si esaurisce tra t e $t+1$:

$$(5) \quad S_{t+1} = S_t - D(P_t) \quad \text{equazione di impoverimento.}$$

Il modello di equazioni (1) – (5) genera percorsi di tempo differenti per il prezzo dell'oro in vista di un'asta P_t , il prezzo d'asta potenziale f_t , la domanda $[D(P_t)]$, e l'ammontare di stock privato S_t . Utilizzando lo stock privato e l'equazione (3), f_T – il prezzo che dovrebbe formarsi nel periodo finale se ci fosse un'asta – può essere calcolato: sostituendo P_T e f_T all'interno della (4) che restituisce P_{T-1} , ossia il prezzo che deve prevalere all'inizio del periodo precedente in assenza di un'asta. Infine, lo stock di

oro in mani private al periodo precedente può essere ottenuto dall'equazione (5). Si è quindi mostrato che partendo con il valore finale dello stock privato S_T e del prezzo P_T in assenza di un'asta, si possono ottenere i valori di queste due variabili per il periodo precedente. Il processo può essere ripetuto più volte per ricostruire il sentiero temporale del prezzo dell'oro. Alla fine lo stock privato raggiunge il livello specificato dalla condizione iniziale, e questo processo a ritroso si arresta; T pertanto è stimato calcolando il numero di passi a ritroso richiesti per la terminazione.

Proprietà del modello è che, prima dell'asta, il prezzo deve crescere in termini percentuali più del tasso di interesse e a un ritmo crescente. Gli estrattori e gli speculatori neutrali al rischio richiedono questo tasso di rendimento per indurli a detenere oro a fronte del rischio asimmetrico di un collasso del prezzo che risulterebbe se il governo annunciasse una vendita. In linea con l'equazione di arbitraggio, il prezzo atteso al tempo $t + 1$ deve avere lo stesso valore attualizzato come il prezzo al periodo t . Vista la proposizione intuitiva per cui un'asta governativa potrebbe ridurre il prezzo in ogni momento; il prezzo che risulterebbe al periodo $t + 1$ in assenza di vendite da parte del governo deve avere un valore attualizzato maggiore rispetto al prezzo in vigore nel periodo precedente:

$$P_t(1+r) = \alpha f_{t+1} + (1-\alpha)P_{t+1} < \alpha P_{t+1} + (1-\alpha)P_{t+1} = P_{t+1}.$$

Se il prezzo crescesse a un ritmo più lento prima dell'asta, il *capital gain* attualizzato atteso dal detenere l'oro sarebbe negativo, e nessuno quindi sarebbe disposto a detenerlo come *asset*. L'incremento percentuale nel prezzo in vista di un'asta deve esso stesso crescere col passare del tempo; per stabilire questa proprietà, usiamo il risultato mostrato sotto per cui il prezzo d'asta potenziale cresce meno rispetto al tasso di interesse $[f_{t+1} < f_t(1+r)]$. L'equazione di arbitraggio può essere riscritta in funzione di R_t , l'incremento percentuale del prezzo tra il periodo t e $t + 1$:

$$R_t \equiv \frac{P_{t+1} - P_t}{P_t} = r + \frac{\alpha}{1-\alpha} \left[(1+r) - \frac{f_{t+1}}{P_t} \right].$$

Dimostrando così che il prezzo attuale prima dell'asta cresce di più rispetto al tasso di interesse. Quindi i partecipanti al mercato neutrali al rischio, richiedono che il prezzo cresca di più rispetto al tasso di interesse così che risulti conveniente detenere oro.

Per mostrare che il prezzo d'asta potenziale cresce meno rispetto al tasso di interesse si utilizzano le equazioni (3) e (5). Se l'asta governativa si verifica al tempo t , il prezzo cala a f_t , l'esaurimento è pari a $D(f_t)$, e il prezzo sale nel periodo successivo a $f_t(1+r)$. Un andamento del prezzo che cresce a un tasso di interesse da questo livello iniziale genera una domanda cumulativa pari allo stock detenuto in mani private. In assenza di un'asta al tempo t tuttavia, il prezzo è maggiore ($P_t > f_t$) e l'impoverimento è di conseguenza minore $D(P_t) < D(f_t)$, pertanto lo stock rimanente al tempo $t+1$ è maggiore. Se quindi il governo mette all'asta \bar{G} unità, il prezzo f_{t+1} deve scendere al di sotto di $f_t(1+r)$ per consentire al mercato di assorbire il maggiore stock totale. Dal momento che questo ragionamento può essere applicato ad ogni periodo, il prezzo d'asta potenziale deve sempre crescere meno del tasso di interesse, $f_{t+1} < f_t(1+r) \forall t$. Tanto più tempo il governo aspetta nel mettere all'asta il proprio oro e tanto più piccolo e tanto minore è il valore reale attualizzato del suo ricavo. La Figura 2 mostra ciò che è stato suesposto: il sentiero di prezzo AA si ha nel caso in cui il governo non abbia possibilità di vendere oro; il sentiero BB è quello che emerge in una condizione di continue previsioni di vendita che ancora non si sono concretizzate; infine il sentiero CC mostra il prezzo che potrebbe emergere se il governo mettesse all'asta il proprio stock in quel periodo. Prima dell'asta il prezzo si muove assieme a BB , se l'asta si verifica allora il prezzo si impenna fino a CC e cresce da lì in parallelo ad AA . Quando le probabilità di vendita da parte del governo crescono (da zero a una frazione positiva), il prezzo diminuisce immediatamente e segue il percorso più basso e ripido. Il motivo della caduta del prezzo è che i proprietari d'oro vendono più rapidamente quando fronteggiano un'alta probabilità di perdite in conto capitale.

Consideriamo adesso gli effetti di aspettative di mercato di tre politiche sull'oro alternative: una sequenza di aste, un prezzo massimo e un prezzo fissato: nel primo caso consideriamo le conseguenze sulle aspettative di mercato di un annuncio governativo circa la gestione di due aste rispettivamente \bar{G}_0 e \bar{G}_1 dove $\bar{G}_0 + \bar{G}_1 = \bar{G}$. La curva DD in Figura 3 mostra il sentiero del prezzo nel caso in cui il governo abbia venduto una quantità di oro $\bar{G}_0 = \bar{G}$; supponiamo adesso che $\bar{G}_0 < \bar{G}$, a condizione che la quantità venduta alla prima asta eguagli o ecceda il consumo cumulato lungo la DD per i $k+1$ periodi prima che la seconda asta si concretizzi, il sentiero del prezzo post-annuncio è

ancora *DD*. Sotto tali circostanze il prezzo in previsione di un annuncio di un paio di aste – o di una serie di più aste – è identico a quello in cui viene anticipata un’asta sola.

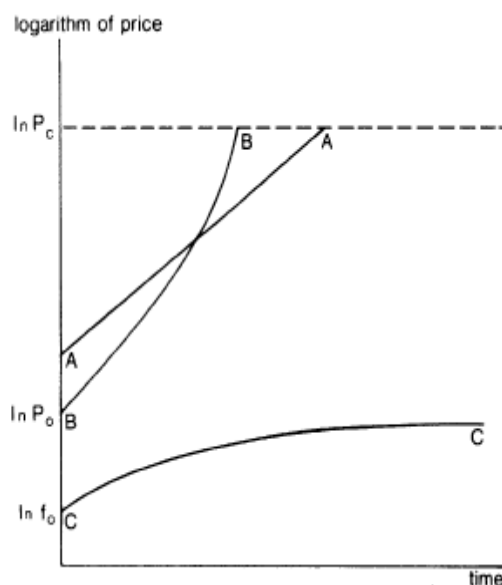


Figura 2: sentieri di prezzo all’annuncio di una singola asta. *Source*: Salant and Henderson (1978).

Supponiamo adesso che il mercato preveda un annuncio da parte del governo che difenderà un tetto massimo di prezzo, \bar{f} , stando pronto a vendere un ammontare di oro precedentemente acquistato, \bar{G} . I possibili andamenti del prezzo dopo l’annuncio sono due: se lo stock privato al momento dell’annuncio è pari a zero, il prezzo post annuncio seguirà un sentiero dato dalla spezzata *EFG*¹⁸. Se invece lo stock privato è strettamente positivo, allora il prezzo segue il percorso *HIJK*. Il primo segmento *HI* è il sentiero del prezzo che cresce al tasso di interesse e lungo il quale l’intero stock è giusto ridotto dal tempo e il prezzo raggiunge il valore \bar{f} ¹⁹; il resto del sentiero è *IJK* – che è

¹⁸ Il prezzo iniziale post-annuncio $f_t = \bar{f}$, e il governo soddisfa la domanda di consumo a \bar{f} per diverso tempo come mostrato dal segmento *EF*. Col tempo però i privati realizzano che lo stock del governo è in esaurimento e quindi il prezzo tetto non è più difendibile e graficamente passiamo sul segmento *FG* (quindi l’oro restante al governo è acquistato dagli agenti in un rapido attacco speculativo).

¹⁹ Qui gli agenti realizzano che quando \bar{f} sarà raggiunto il governo soddisferà la domanda d’oro per un certo lasso di tempo e gli agenti non riceveranno alcun *capital gain* durante tale periodo. Poiché gli agenti non hanno interesse a detenere oro in assenza di guadagni, questi tenteranno di venderlo, e quindi il prezzo scenderà al prezzo iniziale del segmento *HI*.

una traslazione del segmento EFG . Per un po' il governo soddisferà la domanda con il proprio stock, quindi ci sarà un attacco speculativo al quale parteciperà il settore privato comprando lo stock residuo del governo. Tanto maggiore è lo stock iniziale in mano ai privati, e tanto più basso sarà il prezzo iniziale post-annuncio, e tanto più lungo sarà l'intervallo di tempo tra il momento dell'annuncio e il momento in cui \bar{f} sarà raggiunto. Infine consideriamo le conseguenze di un annuncio da parte del governo che intenderà mantenere un prezzo fissato a un determinato valore con l'acquisto di tutto l'oro offerto o vendendo tutto quello acquistato più le scorte iniziali \bar{G} . Si possono avere due sentieri di prezzo differenti: se lo stock privato al momento dell'annuncio è pari a zero, il sentiero post-annuncio segue la spezzata LMN (Figura 3 in basso); il governo soddisfa la domanda per diverso tempo (segmento LM); dopo questo intervallo però gli agenti realizzano che le scorte del governo sono in via di esaurimento – graficamente il segmento MN – quindi l'oro rimanente viene acquistato tramite attacco speculativo. Se invece lo stock in mano ai privati al tempo dell'annuncio è positivo, il sentiero del prezzo seguirà la spezzata LOP ; qui gli agenti realizzano che il governo è in grado di mantenere \bar{f} per un certo periodo, periodo in cui non ottengono guadagni in conto capitale. Poiché riluttanti a detenere oro senza *capital gain*, allora immediatamente vendono l'intero stock al governo al prezzo di \bar{f} , di conseguenza è il governo ad offrire oro ai consumatori a un prezzo pari a \bar{f} e questo lo fa per il periodo LO . Alla fine però anche lo stock governativo comincerà ad esaurirsi e l'oro restante viene acquistato in un attacco speculativo. Tanto più ampio è lo stock iniziale in mano ai privati, tanto maggiore è il periodo in cui il prezzo dell'oro post-annuncio rimane \bar{f} e tanto più ampio è il periodo tra l'annuncio e l'attacco.

Sulla base dell'analisi appena condotta, possiamo riscontrare che il tentativo di “ingabbiare” il prezzo di una risorsa esauribile per mezzo di quantità cuscinetto sfocerà inevitabilmente in un attacco speculativo. In tale ambito il modello dell'asta può essere visto come una soluzione di mercato al problema sociale di come meglio esaurire le risorse disponibili quando offerte addizionali sono previste arrivare ma a un tempo ignoto.

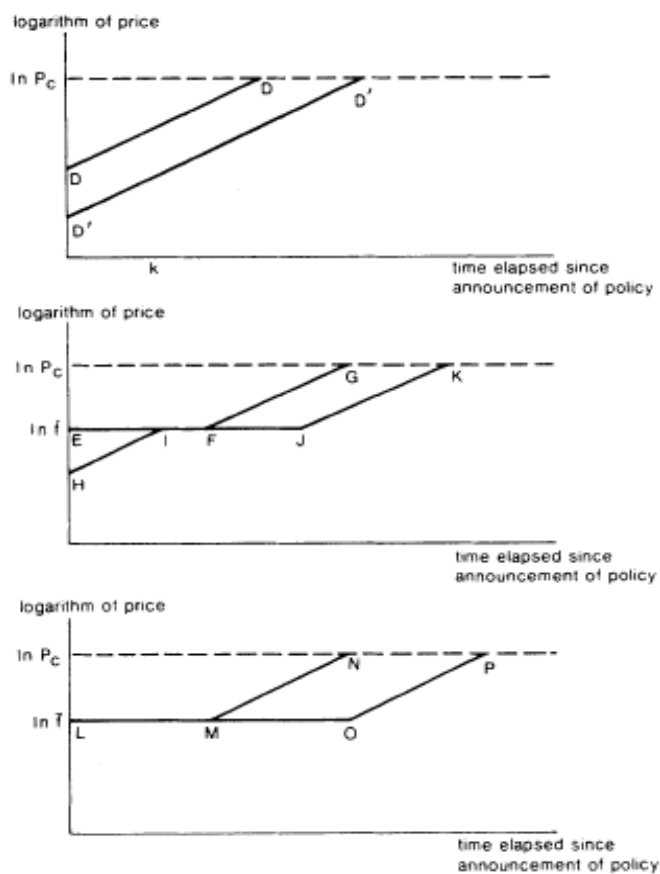


Figura 3: il sentiero del prezzo a seguito di un annuncio associato con politiche governative alternative. In alto una sequenza di aste, al centro un prezzo massimo e in basso un prezzo fissato. *Source:* Salant and Henderson (1978).

2. Gli strumenti delle commodities sui mercati.

2.1 I forward e i futures.

I contratti a termine sono accordi per comprare o vendere un'attività a una certa data futura, per un certo prezzo. Si differenziano dai contratti a pronti che sono accordi per comprare o vendere un'attività con regolamento immediato. Nei contratti *forward* una delle parti assume una “posizione lunga” (*long position*) e si impegna a comprare l'attività sottostante a una data specifica per un certo prezzo; l'altra parte invece assume una “posizione corta” (*short position*) e si impegna a vendere l'attività alla stessa data, per lo stesso prezzo. Coloro che lavorano con questi strumenti possono essere definiti *spot traders* o *forward traders*, le negoziazioni fatte dai primi sono per una consegna quasi immediata, mentre per i secondi una consegna differita. In genere il valore finale di un contratto *forward* lungo scritto su una quantità unitaria dell'attività sottostante è:

$$(1) \quad S_T - K$$

dove K è il prezzo di consegna (*delivery price*) e S_T è il prezzo *spot* dell'attività alla scadenza del contratto. Infatti un investitore con la posizione lunga è obbligato a comprare al prezzo K un'attività il cui valore è S_T . Analogamente il prezzo finale di un contratto *forward* corto è:

$$(2) \quad K - S_T.$$

Questi valori possono essere positivi o negativi come illustrato in Figura 4²⁰; inoltre, dal momento che entrare in un contratto *forward* non comporta alcun costo, il valore finale del contratto è pari al profitto o alla perdita derivante dal contratto.

I contratti *futures*, al pari dei *forward*, sono accordi tra due parti per comprare o vendere un'attività a una certa data futura per un certo prezzo. A differenza dei *forward*, i *futures* vengono trattati in borsa, sono standardizzati da un punto di vista strutturale²¹ e presentano maggiori garanzie dei loro “cugini”. Le due maggiori borse per la loro

²⁰ Figura 4a rappresenta la posizione lunga di un contratto *forward*, mentre la 4b la posizione corta.

²¹ Gli elementi oggetto della standardizzazione riguardano il sottostante (titoli azionari, obbligazionari, indici, tassi di interesse, tassi di cambio, merci,...), la dimensione del contratto, i termini di quotazione dei prezzi, la scadenza, il luogo della consegna e la determinazione del prezzo.

negoziazione sono la *Chicago Board of trade* (CBOT) e la *Chicago Mercantile Exchange* (CME). Il prezzo del *futures* si determina sul *floor* di borsa²²; se ci sono più investitori che vogliono assumere posizioni lunghe rispetto a quelli che vogliono assumere posizioni corte, il prezzo sale; se vale l'opposto, scende.

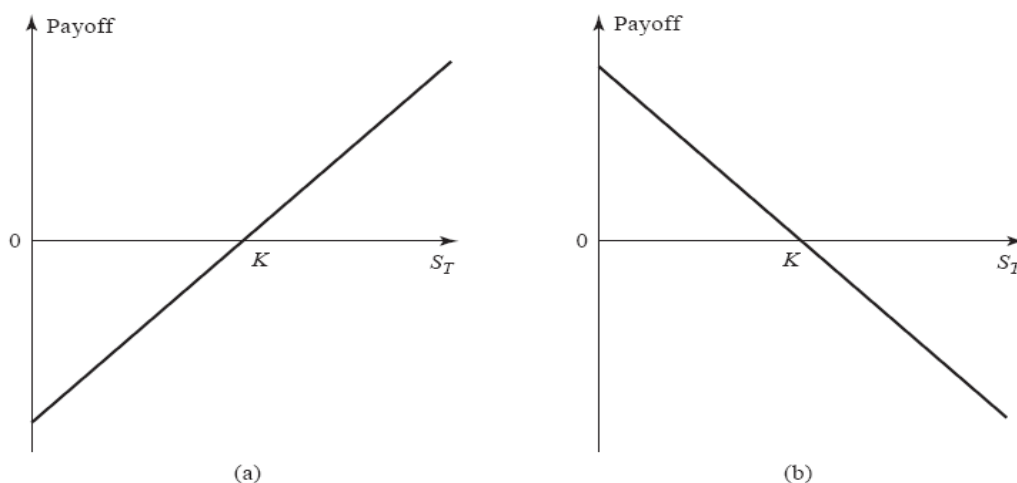


Figura 4: valore finale di un contratto *forward*; prezzo di consegna = K e prezzo alla scadenza = S_T .
Source: Hull (2009).

2.2 Il mercato dei futures.

La maggior parte dei contratti *futures* non comporta la consegna del sottostante, il motivo è che gli investitori in genere decidono di chiudere le posizioni prima del periodo di consegna specificato da contratto – questo è particolarmente vero nel caso delle materie prime. La chiusura di una posizione comporta la negoziazione di un contratto di segno opposto rispetto all'originale. Come regola generale è la parte corta – cioè quella che si è impegnata a vendere il sottostante – a scegliere tra le varie alternative predefinite dalla borsa. Quando decide di consegnare, la parte corta invia alla borsa un “avviso dell'intenzione di effettuare la consegna” (*notice of intention to deliver*), dove vengono riportate le decisioni prese dalla parte corta, quindi le caratteristiche del contratto:

- a) Sottostante: si tratta di definire il bene oggetto di scambio a scadenza. Il problema maggiore si pone per i beni materiali, le *commodities*. Si deve indicare

²² Ossia in base alla legge della domanda e dell'offerta.

la qualità, le caratteristiche organolettiche, il metodo di trasferimento, lo stoccaggio e la conservazione delle materie prime.

- b) Dimensione del contratto (*size*): specifica la quantità di sottostante oggetto del contratto. In genere dimensioni del contratto troppo grandi o troppo piccole possono rispettivamente: non trovare molti investitori interessati o presentare eccessivi costi di gestione (un *futures* su prodotti agricoli può essere nell'ordine di \$10.000-20.000, mentre uno su prodotti finanziari non meno di \$100.000).
- c) Condizioni di consegna: generalmente il problema della consegna non si pone quasi mai, essendo la liquidazione quasi sempre in contanti; nel caso delle *commodities* però il regolamento potrebbe essere differente, di tipo *physical settlement* anziché *cash settlement*, pertanto si dovranno definire i mercati sui quali dovrà avvenire la consegna e in quali termini.
- d) Mesi di consegna: ogni contratto viene identificato con il suo mese di consegna, inoltre i mesi di consegna variano da contratto a contratto.
- e) Condizioni di quotazione: si specificano le variazioni di prezzo in termini di *tick* e di eccesso di variazione (se necessario).
- f) Limiti di prezzo e di posizione: serve a evitare che il prezzo del *futures* possa subire oscillazioni eccessive; per evitare ciò vengono imposti giornalmente un *limit down*, un *limit up* e un *limit move* (variazione positiva o negativa pari al limite giornaliero). Di norma, una volta che il contratto è *limit up* o *limit down* le contrattazioni per quella giornata vengono interrotte. I limiti alle posizioni invece (*position limits*) fissano il massimo numero di contratti che può aprire uno speculatore, al fine di evitare che la speculazione possa “dirigere” il mercato; da tale limite sono esclusi gli *hedger*.

2.2.1 *Forward e futures a confronto.*

Confrontando i due strumenti osserviamo che²³:

²³ Cfr. Lewich (2001).

- a) *Trading dispersivo vs centralizzato*: i *forward* sono generalmente scambiati su mercati geograficamente dispersivi e aperti 24 ore su 24, al contrario i *futures* vengono scambiati su mercati centralizzati; fino a poco tempo fa questo significava una centralizzazione fisica, tutti i *futures* erano scambiati in un'area specifica detta *pit* e solo ad orari precisi. Il *pit trader* utilizza un sistema chiamato *open outcry* per comunicare ed eseguire gli scambi con un altro *trader*. Dal 1992 molti sistemi centralizzati hanno iniziato ad utilizzare esclusivamente sistemi computerizzati. Un sistema centralizzato ha il vantaggio di rispettare il *price discovery*, ossia la capacità degli agenti di osservare o scoprire il prezzo corrente di mercato, inoltre, la presenza di ordinativi anonimi garantisce democrazia sul mercato.
- b) *Transazioni personalizzate vs standardizzate*: le transazioni nel mercato interbancario dei *forward* sono personalizzate e flessibili per incontrare le preferenze dei clienti, per i *futures* invece sono altamente standardizzate. Ogni contratto *futures* precisa la dimensione del contratto o la quantità dell'*asset* sottostante. Anche la data di conclusione del contratto è standardizzata; in aggiunta lo scambio prevede di determinare i termini di consegna, i movimenti limite di prezzo giornalieri, le fluttuazioni minime di prezzo e i giorni di trading. La standardizzazione consente ai *futures* di essere scambiati continuamente come se fossero titoli azionari.
- c) *Rischi di controparte variabili vs clearinghouse*: le transazioni sul mercato dei *forward* connettono banche con altre banche o banche con clienti; ogni parte di una transazione assume un rischio di credito e un rischio di fallimento dell'altra controparte (questo giustifica le attente valutazioni sul credito e la qualità del rischio di ogni potenziale controparte prima che vengano discussi i particolari). La maggiore dispersione geografica del mercato dei *forward* porta a una maggiore volatilità dei prezzi e porta quindi anche a una maggiore volatilità nel rischio di controparte. Al confronto, ogni contratto *futures* negoziato su un mercato organizzato prevede una *clearinghouse* come controparte di ogni agente che standardizza il rischio di controparte e facilita gli scambi tra acquirenti e venditori che rimangono tra loro anonimi.

d) *Cash settlement and delivery vs marking-to-market*: altra distinzione riguarda i doveri di un compratore o di un venditore tra il momento in cui entra nel contratto e il momento in cui questo si conclude e quindi risolvere o vendere il contratto. Nel caso di un contratto *forward* l'elemento chiave è che nessun flusso di cassa ha luogo fino alla data di maturazione del contratto; nel caso del *futures* viene richiesto un deposito di buona fede detto *margin* che può essere in contante, lettere di credito o titoli a breve termine del Tesoro. Si definisce *initial margin* l'ammontare iniziale che l'agente deve avere al momento dell'ordine, mentre il *settlement price* è il prezzo utilizzato per aggiornare il valore del *margin account*. Nel caso in cui il margine iniziale si riduca al di sotto della soglia del 75% viene intaccato il cosiddetto *maintenance margin* e il broker richiede di ripristinare il margine iniziale prima della fine della giornata (se ciò non avviene il broker è autorizzato a vendere i *futures* e restituire all'agente ciò che rimane del margine). Questo procedimento di aggiornamento giornaliero del *margin account* è noto come *marking-to-market*.

<i>Forwards</i>	<i>Futures</i>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contratti privati tra due controparti ▪ Contratti non standardizzati ▪ In genere viene specificata una sola data di consegna ▪ Regolati alla fine del contratto ▪ In genere si verifica la consegna o il regolamento di un saldo finale ▪ Comportano un certo rischio di credito 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trattati in borsa ▪ Contratti standardizzati ▪ È possibile scegliere tra diverse date di consegna ▪ Regolati ogni giorno ▪ In genere i contratti vengono chiusi prima della scadenza ▪ Il rischio di credito è praticamente assente

Tabella 1: confronto tra *forward* e *futures*. Source: Hull (2009).

2.3 *Determinazione dei prezzi forward e dei prezzi futures.*

Quando si esaminano *forward* e *futures*, è importante distinguere tra beni d'investimento e beni di consumo. I primi (*investment assets*) sono attività che vengono detenute principalmente per fini d'investimento da un numero significativo di

investitori. I beni di consumo invece (*consumption assets*) sono attività che vengono detenute principalmente per fini di consumo come il rame o il petrolio. Quando i tassi di interesse variano in modo imprevedibile (come del resto avviene nel mondo reale) i prezzi *forward* e *futures* teorici non sono più uguali. Per avere un'idea della relazione tra i due prezzi consideriamo il caso in cui il prezzo dell'attività sottostante S , sia correlato positivamente con i tassi di interesse. Quando S aumenta, un investitore con una posizione lunga in *futures* realizza un guadagno immediato a causa della procedura di liquidazione giornaliera. Data questa correlazione positiva è probabile che anche i tassi di interesse siano aumentati, per cui il guadagno tende ad essere investito a un tasso d'interesse più alto della media. Analogamente quando S diminuisce, l'investitore subisce una perdita immediata. Un investitore che è entrato in un *forward* piuttosto che in un *futures* non è influenzato in questo modo dai movimenti dei tassi di interesse (pertanto un *futures* lungo risulta più attraente di un *forward* lungo). Quindi possiamo dire che quando S è correlato positivamente con i tassi di interesse i prezzi *futures* tendono a essere più alti dei prezzi *forward*. Mentre si può affermare l'opposto nel caso in cui S e i tassi di interesse siano correlati negativamente. Nella maggior parte dei casi le differenze teoriche tra i prezzi *forward* e *futures* sono sufficientemente piccole da poter essere trascurate²⁴.

2.3.1 *Commodity futures.*

La quasi totalità delle merci o delle materie prime richiede costi di immagazzinamento non trascurabili. L'equazione $F_0 = S_0 e^{rT}$ mostra che il prezzo *forward* e il prezzo *spot* sono legati dalla una relazione, in tale contesto possiamo considerare i costi di stoccaggio come redditi negativi; se si indica con U il valore attuale di tutti i costi di immagazzinamento che si dovranno sostenere durante la vita del contratto *forward*, abbiamo che:

$$(3) \quad F_0 = (S_0 + U)e^{rT}$$

In genere le merci che sono beni di consumo non offrono redditi, ma possono essere soggetti a significativi costi di immagazzinamento. Se ipotizziamo che

²⁴ Tra questi fattori vanno incluse le tasse, i costi di transazione e le condizioni praticate sui depositi di garanzia.

$F_0 > (S_0 + U)e^{rT}$ per sfruttare questa opportunità un'arbitraggista dovrebbe: prendere in prestito al tasso privo di rischio un importo pari a $S_0 + U$, acquistare un'unità della merce e pagare i costi di immagazzinamento; fatto ciò vendere un contratto *futures* su una unità della merce; portando così a un guadagno certo pari a $F_0 - (S_0 + U)e^{rT}$ al tempo T . In una situazione del genere S_0 tende ad aumentare e F_0 a diminuire finché la disuguaglianza non risulterà più valida, quindi durerà per un periodo di tempo limitato. Nel caso invece in cui $F_0 < (S_0 + U)e^{rT}$ molti soggetti che detengono merci per fini di investimento troveranno conveniente vendere la merce, così da risparmiare i costi di stoccaggio, investire il ricavato al tasso di interesse privo di rischio e successivamente comprare il *futures*. Si ottiene così un risultato positivo privo di rischio pari a $(S_0 + U)e^{rT} - F_0$ che migliora la posizione in cui gli investitori si sarebbero trovati mantenendo il possesso della materia prima. Pertanto anche questa seconda disequazione non può durare a lungo, quindi nel tempo giungiamo a $F_0 = (S_0 + U)e^{rT}$. Nel caso dei beni di consumo quest'argomentazione non è più valida poiché gli individui detengono la *commodity* per utilizzarla; pertanto non c'è nulla che possa impedire alla disuguaglianza di prolungarsi nel tempo perciò abbiamo che:

$$(4) \quad F_0 \leq (S_0 + U)e^{rT}.$$

Con riguardo a quest'ultima equazione bisogna precisare che il segno di uguaglianza non deve per forza valere perché spesso chi detiene scorte di materie prime, come beni di consumo, avverte i benefici della loro disponibilità diversamente da chi è entrato in contratti a termine. Ad esempio è improbabile che i raffinatori di petrolio considerino i contratti *futures* sul petrolio nello stesso modo delle scorte di petrolio (le scorte si raffinano, i *futures* no). Va anche detto che in genere la disponibilità del bene consente di mantenere in funzionamento un certo processo produttivo e, a volte, anche di trarre profitto da temporanee scarsità locali di merce, diversamente dal *futures*. Tali benefici vengono spesso chiamati tassi di convenienza (*convenience yields*); se il costo di stoccaggio è noto e ha un valore attuale pari a U , il tasso di convenienza, ψ , è definito in modo che:

$$(5) \quad F_0 e^{\psi T} = (S_0 + U)e^{rT}.$$

2.4 Alcuni esempi di trading per illustrare l'arbitraggio base.

*Basis too big*²⁵: supponiamo che il prezzo *spot* per 100 lbs di caffè sia \$55,⁵⁰, mentre il prezzo a 180gg è dato a \$60,⁰⁰, costi di stoccaggio pari a \$1 ogni 100 lbs (supponiamo uno stoccaggio di un milione di libbre), il tasso di rendimento composto giornaliero dei titoli di Stato USA è pari al 3%. Qui quello che conviene è: acquistare a pronti, stoccare la *commodity* e rivendere a termine lucrando sulla differenza.

Basis too small: il prezzo a pronti del caffè è \$59,²⁵ ogni 100 lbs, il prezzo a 180gg è dato a \$60,⁰⁰, costi di stoccaggio pari a \$1 ogni 100 lbs (supponiamo uno stoccaggio di un milione di libbre), tasso di rendimento composto giornaliero dei titoli di Stato USA è pari al 3%. In questo secondo caso conviene fare l'esatto opposto poiché: il prezzo di acquisto e stoccaggio del caffè a pronti supera il prezzo di vendita a termine; quindi conviene vendere oggi tutto il caffè per ricomprarlo a termine tra 180gg (così facendo oltre ad evitare un investimento non profittevole si evitano i correlati costi di stoccaggio e manutenzione delle merci).

Più nel dettaglio abbiamo che la curva *forward* è la linea che unisce la serie dei prezzi di un *future* su scadenze differenti. Normalmente nelle materie prime la curva *forward* si presenta in *contango*, cioè con prezzi crescenti nel tempo, in quanto il prezzo tiene conto dei costi sostenuti per immagazzinare, conservare, assicurare la merce oltre al costo del finanziamento, dovuto al fatto che l'incasso avverrà solo dopo la consegna. Talvolta però è possibile trovare nelle materie prime una curva *forward* invertita, dove le scadenze più vicine presentano un prezzo maggiore. Questo tipo di curva viene definita in *backwardation*. La curva *forward* passa da *contango* a *backwardation* quando diventa precario l'equilibrio tra domanda e offerta. La scarsità della merce rispetto alla domanda porta i prezzi vicino alla consegna a presentare prezzi maggiori rispetto alle scadenze più lontane, è il caso tipico di un'azienda che trasforma una merce e che vede le scorte diminuire a causa della grande richiesta. Essa è disposta anche a pagare maggiormente la merce, in quanto se non lo facesse si troverebbe con gli impianti fermi e i costi del personale senza poter beneficiare dei profitti derivanti da un periodo di forte richiesta per i propri prodotti. Il passaggio da *contango* a *backwardation* non è un fenomeno che avviene istantaneamente, ma è una

²⁵ Il *basis* rappresenta l'ampiezza che intercorre tra la curva dei prezzi a termine e quella dei prezzi a pronti.

trasformazione che si materializza gradualmente. Dapprima la curva in *contango* si appiattisce per poi inclinarsi in senso opposto. L'osservazione di questo mutamento consente di intercettare un movimento al rialzo dei prezzi delle materie prime.

2.5 *Relazione tra prezzi a pronti e prezzi a termine delle materie prime.*

Quando una materia prima è immagazzinabile, il prezzo a pronti riflette sia le condizioni correnti di offerta e domanda sia le aspettative per quelle condizioni in futuro poiché i partecipanti al mercato possono scegliere tra il prezzo a pronti corrente e il prezzo a termine. In accordo con ciò, sentieri dei *futures* relativamente piatti non sono né sorprendenti né sono una indicazione di qualche disfunzione da parte del mercato a termine: per ogni prezzo atteso dato nel futuro, i partecipanti al mercato aggiusteranno le loro posizioni così che la differenza attesa tra il prezzo oggi e il prezzo futuro si approssimerà ai tassi di rendimento del mercato. I prezzi a termine, inoltre, hanno generalmente superato le previsioni di *random walk*, ma non di un ampio margine, sebbene sia i contratti a termine che il *random walk* superino notevolmente una semplice estrapolazione di andamenti recenti. È tuttavia importante considerare che i prezzi a pronti superano di un margine considerevole una *random walk* ogni qual volta c'è una differenza notevole tra il prezzo a pronti e quello a termine.

Queste assunzioni suggeriscono che i prezzi a termine rimangono una ragionevole guida per prevedere i prezzi delle materie prime. Le aspettative sui prezzi futuri delle materie prime sono una determinante critica dei prezzi a pronti, e questa connessione dipende dalla capacità di immagazzinare le materie prime. Detto ciò, il prezzo a pronti incorpora un'aspettativa di quello che sarà il prezzo futuro. Come corollario, variazioni nelle aspettative di condizioni future sulla domanda o l'offerta verranno visualizzate come un movimento sia nel prezzo a pronti che nel prezzo a termine. La relazione tra i prezzi a pronti e a termine può essere derivata dalla condizione che esclude opportunità di un arbitraggio profittevole, così che i possessori di materie prime siano indifferenti tra venderle nel mercato a pronti o detenerle sottoforma di scorte da consegnare successivamente a un dato prezzo futuro. Per illustrare ciò indichiamo con $S(t)$ il prezzo a pronti e con $F(t, T)$ il prezzo a termine e consideriamo i seguenti casi:

- a) Supponendo che $S(t) > F(t, T)$ qui opportunità di arbitraggio sarebbero vendere le scorte oggi al prezzo $S(t)$, investire il ricavato (guadagnando un interesse R) e usare il contratto a termine per ricostituire le scorte tra un anno al prezzo certo F . tale strategia consente anche di ridurre i costi di stoccaggio pari a $CS(t, T)$. Detenere scorte però ha un suo valore addizionale che viene detto tasso di convenienza $\psi(t, T)$ che deve essere previsto all'interno della strategia. Tanto maggiori sono le scorte a disposizione e tanto minore è il valore di $\psi(t, T)$. Quindi per escludere ogni possibilità di arbitraggio occorre che i benefici derivanti dalla strategia $(1 + R + CS(t, T))S(t)$ siano uguali o minori dei costi $F(t, T) + \psi(t, T)S(t)$.
- b) Supponendo invece che $S(t) < F(t, T)$, il tentato arbitraggio dovrebbe essere quello di prendere a prestito denaro a un tasso R , comprare al prezzo a pronti e consegnare un anno dopo al prezzo fissato a termine. Nel detenere la merce sopporta un costo $CS(t, T)$ ma riceve un tasso di convenienza $\psi(t, T)$. Pertanto per prevenire condizioni di arbitraggio è necessario che i costi totali dell'operazione $(1 + R + CS(t, T))S(t)$ siano maggiori o uguali dei benefici $F(t, T) + \psi(t, T)S(t)$.

Combinando queste due condizioni otteniamo $F(t, T) = (1 + R + CS(t, T) - \psi(t, T))S(t)$. Se i costi di stoccaggio e il tasso di convenienza tendono a zero, la differenza tra il prezzo a pronti e il prezzo a termine converge al tasso di interesse. Il costo per stoccare una materia prima dovrebbe essere una funzione del livello delle scorte e delle proprietà fisiche della materia prima stessa. Quando le scorte sono molto alte e si avvicinano al livello massimo di stoccaggio, il costo di un immagazzinamento addizionale dovrebbe essere altrettanto elevato²⁶. In aggiunta, i costi di stoccaggio possono variare anche da materia prima a materia prima. Ad esempio se considerassimo i costi di stoccaggio per

²⁶ Nell'autunno del 2008, le strutture di stoccaggio del petrolio convenzionali erano vicine al loro limite massimo, per cui fu deciso di stoccare temporaneamente l'eccesso produttivo nelle petroliere, che hanno un costo di stoccaggio ovviamente maggiore delle cisterne a terra. Tali maggiori costi di stoccaggio hanno permesso alla differenza tra prezzi a pronti e a termine di ampliarsi. Nel dicembre del 2008 lo *spot* era \$40 e il prezzo *futures* a \$55.

fiori appena colti i costi sarebbero potenzialmente infiniti, e ciò porterebbe a una rottura del collegamento tra prezzi a pronti e prezzi a termine; al contrario le materie prime ferrose per esempio hanno costi di immagazzinamento molto contenuti. Per quest'ultimi un livellamento delle scorte limita il tentativo che il prezzo a termine possa differire sensibilmente dal prezzo a pronti. Mentre l'accumulo delle scorte diventa oneroso man mano che si raggiunge la capacità di stoccaggio, per il tasso di convenienza vale l'opposto, ossia aumenta al ridursi delle scorte. Come tale, incrementi nel tasso di convenienza possono alle volte guidare il prezzo a pronti ben oltre il prezzo a termine. In generale profili piatti per le materie prime sono comuni quando le scorte oscillano all'interno di *range* tipici. La ragione di ciò è che l'arbitraggio attraverso la curva dei *futures* assicura che i prezzi a pronti incorporino l'informazione circa condizioni future di offerta e domanda. Quando le scorte sono particolarmente alte o basse tuttavia, i costi associati con l'arbitraggio sulle materie prime nel tempo sono ampi e i prezzi a termine possono differire marcatamente dai prezzi a pronti.

2.5.1 *Convenience Yield*²⁷.

Dal 1939 il tasso di convenienza svolge un ruolo nella spiegazione delle relazioni tra prezzi a pronti e prezzi a termine nei mercati delle materie prime. Il tasso di convenienza è una variabile chiave nella teoria dello stoccaggio poiché esamina le informazioni trasportate dai prezzi a termine. Per capire la relazione tra prezzi a pronti e a termine questa teoria si focalizza sulle motivazioni che spingono alla detenzione di scorte e esamina le operazioni di arbitraggio intraprese dagli operatori tra il mercato fisico e quello dei *futures*. In questo contesto quindi, il ruolo delle scorte è cruciale. Le scorte infatti hanno un effetto cuscinetto in quanto assorbono le fluttuazioni dei prezzi, evitano interruzioni nel flusso dei beni e servizi, e da ultimo assicurano un collegamento tra il presente e il futuro permettendo così un'allocazione intertemporale delle risorse. Sulla base di ciò la spiegazione di situazioni di *contango* (nelle quali il prezzo a termine è maggiore del prezzo a pronti) è abbastanza chiara: la differenza tra prezzi a termine e prezzi a pronti è legata al costo di detenere le materie prime durante il tempo $F(t, T) - S(t) = CS(t, T)$. Tali costi possono essere fissi o variabili, quelli fissi inoltre, rimangono stabili fino a che non si raggiunge una saturazione della capacità di

²⁷ Cfr. Lautier (2009).

stoccaggio²⁸.

In accordo con Kaldor (1939) la *backwardation* è possibile poiché le scorte di tutti i prodotti possiedono un tasso di convenienza, pertanto $F(t,T) - S(t) = CS(t,T) - \psi(t,T)$. Ciò significa che quando il tasso di convenienza diventa maggiore del costo di stoccaggio c'è *backwardation*. Nel tempo sono state proposte varie giustificazioni per il concetto di tasso di convenienza e le motivazioni che spiegano il comportamento dello stoccaggio:

- 1) Scorte e speculazione: la speculazione è spesso invocata per spiegare il comportamento nello stoccaggio di materie prime, spesso però è più facile speculare sui prezzi a termine piuttosto che sulle scorte fisiche (ciò però non significa che le scorte siano totalmente libere da attività speculativa).
- 2) Scorte e frizioni: Kaldor è stato il primo a proporre la nozione di tasso di convenienza. La sua definizione risiede implicitamente sulle frizioni al fine di spiegare il comportamento nello stoccaggio quando il divario dei prezzi è minore rispetto ai costi di detenzione. Secondo lui il vantaggio maggiore è la possibilità di avere sempre a disposizione la materia prima e di non dover sostenere costi associati ai frequenti ordinativi, né di dover aspettare per le consegne. Ciò spiega la loro presenza in mercati affetti da *backwardation*.
- 3) Scorte come assicurazione contro le carenze di materia prima: l'ultima categoria di definizioni proposte per il tasso di convenienza considera le scorte come

²⁸ In presenza di surplus nelle scorte, il livello di *contango* non può posizionarsi al di sopra dei costi di stoccaggio. Ogniqualvolta una situazione del genere si verifica gli arbitraggisti ristabiliscono l'equilibrio acquistando le scorte fisiche nel mercato a pronti e simultaneamente vendendo contratti a termine. Tali vendite portano a un decremento dei prezzi a termine mentre il prezzo a pronti aumenta con il risultato di acquisti delle scorte. In una situazione di surplus delle scorte e *backwardation*, soluzioni di arbitraggio sono impossibili. In questo caso potrebbe essere possibile intraprendere una logica inversa ossia vendere le scorte sul mercato a pronti ed acquistare contratti sul mercato a termine. La moltiplicazione di questi arbitraggi porterebbe ad una diminuzione del prezzo *spot*, derivante da vendite massicce di scorte fisiche. Contemporaneamente, il prezzo *futures* salirebbe sotto l'influenza degli acquisti contratti. Queste operazioni smetterebbero quando la differenza tra *futures* e prezzi *spot* diventa uguale al costo di stoccaggio.

un'assicurazione contro gli stock-out. Alcuni autori come Weimar (1968) hanno parlato anche di un tasso di stock-out come funzione decrescente del livello delle scorte. In tale ambito le scorte sono detenute in *backwardation* poiché la produzione, lo stoccaggio, il trasporto e le capacità di lavorazione non possono essere aggiustate in base al livello dell'attività: c'è sovra-capacità, e una condizione del genere può essere dovuta a stagionalità o a errori nelle previsioni.

In tale contesto, due argomenti spiegano la detenzione di scorte in situazioni di *backwardation*: l'incertezza che colpisce la domanda e l'offerta e la rigidità delle attività industriali e commerciali incluse le vendite.

Nella letteratura economica il tasso di convenienza è stato identificato come uno strumento per ristabilire la relazione di non arbitraggio portando così ad affermare che tale tasso è funzione negativa del livello delle scorte: è alto quando le scorte sono basse poiché la detenzione di quest'ultime diventa di maggior valore in tale circostanza; all'opposto, è basso quando le scorte sono alte. Inoltre essendo scorte e prezzi a pronti correlati negativamente ne consegue che il tasso di convenienza sia una funzione positiva del prezzo a pronti. Di conseguenza la più semplice e intuitiva strada per descrivere il tasso di convenienza è quello di considerarlo come una funzione positiva e deterministica del prezzo a pronti (sebbene comunque autori come Gibson e Schwartz sostengano che il tasso di convenienza non sia perfettamente correlato). Sulla base di quanto detto possiamo dire che il tasso di convenienza implica che c'è un livello delle scorte ottimale che soddisfa le necessità dell'industria in condizioni normali. Il comportamento degli operatori garantisce che questo livello sia mantenuto. Quando il tasso di convenienza è basso, le scorte sono abbondanti e comportano un alto costo di stoccaggio considerando i poveri benefici derivanti dalla detenzione della merce; di conseguenza se sono razionali cercheranno di ridurre questo surplus di scorte (al contrario in caso di penuria gli operatori cercheranno di ricostituire il loro stock).

3. *I mercati a termine delle materie prime.*

In questo capitolo andiamo ad analizzare nel dettaglio le caratteristiche di negoziazione dei contratti *futures* sulle materie prime. Anzitutto occorre operare una distinzione tra beni continuamente riproducibili e immagazzinabili per periodi di tempo illimitato e beni che vengono prodotti solo in alcuni periodi dell'anno e per cui anche lo stoccaggio non può durare a lungo. La variazione dell'offerta di questi beni in periodi diversi dell'anno e le diverse caratteristiche di immagazzinamento influenzano l'evoluzione dei prezzi di tali merci nel mercato a pronti e congiuntamente il livello dei prezzi nel mercato *futures*. Nel caso dei beni agricoli la produzione stagionale genera flussi variabili di offerta e, conseguentemente, variazioni continue del livello delle scorte; in generale fra un raccolto e il successivo viene effettuato l'immagazzinamento di ciascuna merce, per garantire una costante disponibilità nel tempo. In genere non tutte le borse contrattano tutti i tipi di *commodity futures*; le principali classi sono:

- a) Beni agricoli: che includono il grano, l'avena, l'orzo, la segale, il frumento, i semi di soia, la farina di soia e gli oli vegetali. Si tratta di prodotti soggetti a stagionalità della produzione; inoltre a questo gruppo sono strettamente collegati i *futures* sul bestiame vivo (*live cattle* e *live hogs*).
- b) Prodotti tropicali: comprendono tutti quei prodotti che richiedono particolari condizioni climatiche per la crescita (in questo gruppo sono compresi il cacao, il caffè, il succo d'arancia, il cotone e lo zucchero).
- c) Prodotti forestali: comprendono il legname stagionato e il legno compensato; tali prodotti sono fortemente collegati all'andamento della situazione economica, essendo prodotti prevalentemente utilizzati nella costruzione di abitazioni (in particolare Nord America, Sud America e Asia) la determinazione del prezzo e della domanda di questi prodotti, più che dal livello dell'offerta, dipende dall'evoluzione economica congiunturale.
- d) Prodotti energetici: sono il petrolio e suoi derivati, sono prodotti considerati come continuamente riproducibili e non soggetti a vincoli stagionali di produzione, pertanto presentano caratteristiche di scambio particolari.

- e) Metalli: vengono solitamente distinti in metalli preziosi come l'oro, l'argento, il palladio e il platino, e non preziosi come alluminio, zinco, piombo ecc. Anche per questi prodotti, come per i prodotti energetici si può parlare di un ciclo produttivo continuo senza vincoli stagionali.

3.1 *Futures su beni stagionali.*

Un aspetto rilevante nell'analisi delle caratteristiche di domanda e offerta dei prezzi *futures* su beni agricoli è quello legato ai costi di immagazzinamento e stoccaggio. Per alcuni prodotti la fase che intercorre tra la raccolta del prodotto e il suo stoccaggio o inscatolamento può durare del tempo (ad esempio il cacao dopo la raccolta deve essere lasciato fermentare prima di essere stoccato), per altri invece il periodo di immagazzinamento può portare a un deterioramento del prodotto o a una perdita del suo valore originale (in questi casi la perdita di valore viene identificata come un aumento nei costi di stoccaggio). Situazione differente se non opposta si può verificare nel mercato del bestiame da allevamento, dove si possono verificare costi di stoccaggio nulli o addirittura negativi, dovuti a un aumento del valore della merce immagazzinata nel periodo di vita del contratto *futures*²⁹. Tra i beni stagionali più importanti abbiamo i cereali, il frumento e il bestiame.

Cereali: molti dei più importanti cereali vengono negoziati sul mercato *futures* sia come bene d'alimentazione umana sia come foraggio. Fattore chiave nella determinazione del prezzo è costituito dalla loro disponibilità, che ne condiziona l'offerta in determinati periodi dell'anno. In genere i cereali, sebbene presentino un carattere di stagionalità, vengono prodotti e stoccati in quantità e per periodi sufficientemente lunghi da garantire una disponibilità del prodotto durante tutto l'anno solare. Nel caso in cui il livello di produzione eguagli il livello di consumo, in assenza di inflazione e con una politica di gestione delle scorte costante nel lungo periodo, si può ipotizzare che l'evoluzione dei prezzi nel mercato a pronti e nel mercato *futures* segua un modello del tipo illustrato in Figura 5.

²⁹ Si pensi al caso di un contratto *futures* su bovini da latte che, durante il periodo di immagazzinamento vengono nutriti e continuano nel loro processo di crescita; in questo modo al momento della scadenza del contratto e quindi alla consegna del bene, il bene oggetto di scambio ha un valore superiore a quello prefissato. In alcuni casi tale aumento di valore può risultare addirittura superiore al costo di stoccaggio e generare così un costo negativo.

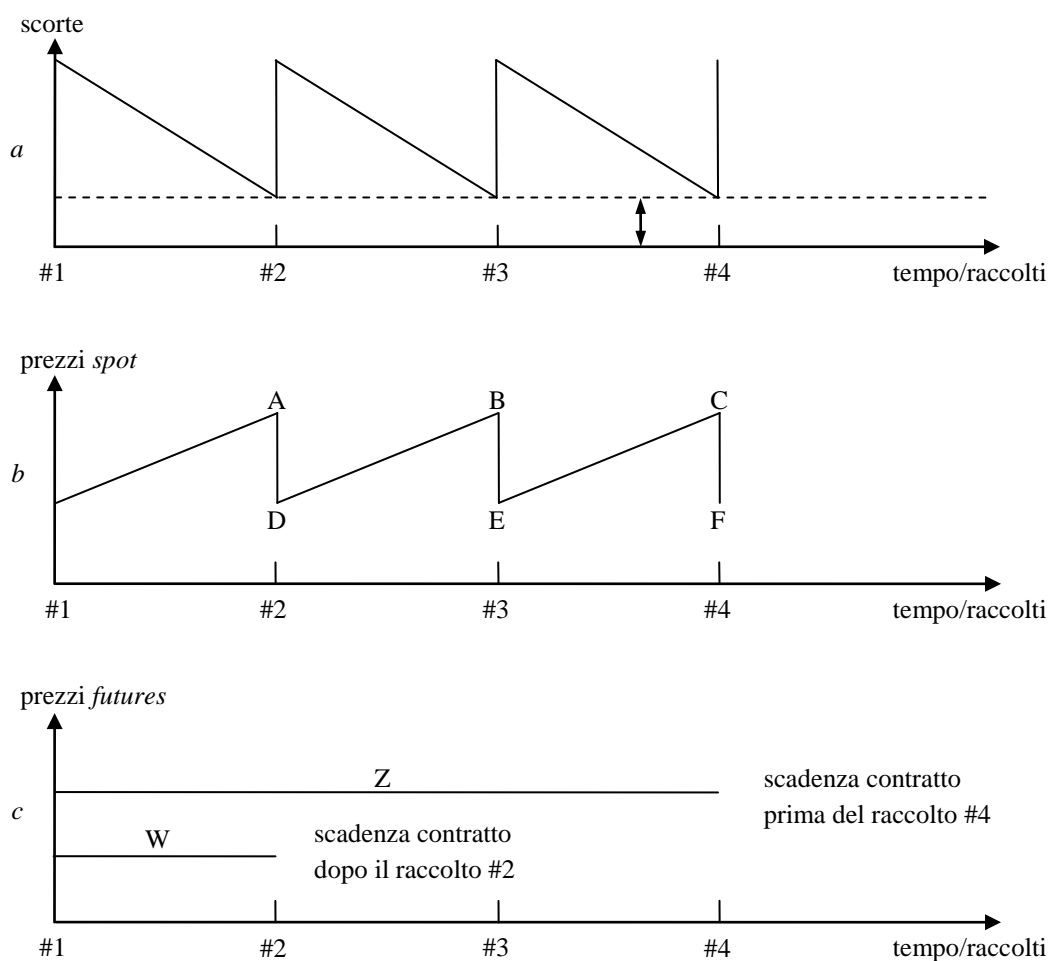


Figura 5: relazione tra prezzi a pronti e prezzi *futures* con ipotesi di domanda uguale all'offerta, raccolto stagionale e assenza di inflazione. *Source*: D'ecclesia (1992).

Al momento del raccolto le scorte raggiungono i massimi livelli e, successivamente, si riducono fino a raggiungere un livello minimo, ipotizzato costante, alla vigilia del nuovo raccolto, quando saranno disponibili nuove scorte e ritorneranno ai livelli massimi. Il livello minimo dell'inventario rappresenta la quantità minima di merce che viene conservata fino al successivo raccolto (linea tratteggiata in Figura 5a). Secondo queste ipotesi è possibile avere delle indicazioni su quali saranno i prezzi di questo tipo di merce del mercato a pronti e del mercato a termine (Figura 5b e 5c rispettivamente). Al momento del raccolto, la grande disponibilità di scorte genera prezzi bassi nel mercato a pronti, che tenderanno ad aumentare al ridursi delle scorte, seguendo la logica prezzi-domanda-offerta. Secondo questa ipotesi, il prezzo raggiunge quindi il suo livello massimo alla vigilia del nuovo raccolto, quando le scorte sono minime (cioè i punti A, B, C della Figura 5b); mentre ritorna al suo livello di minimo

(punti *D*, *E*, *F*) non appena si hanno gli esiti del raccolto. Nel mercato dei *futures* la dinamica dei prezzi presenta, invece, caratteristiche differenti. Partendo dall'ipotesi che gli operatori effettuino delle operazioni corrette sul livello futuro dei prezzi a pronti, i prezzi *futures* varieranno al variare della scadenza del contratto. In particolare, il prezzo del contratto *futures* con scadenza prevista nel periodo in cui le scorte sono di ridotte dimensioni (ad esempio prima del nuovo raccolto) risulterà molto alto in quanto, alla scadenza del contratto, la scarsa disponibilità del bene nel mercato a pronti fa prevedere un prezzo particolarmente elevato della merce (*Z* nella Figura 5c). Al contrario un contratto a termine con scadenza prevista in periodi in cui le scorte sono state appena rinnovate (momento dei nuovi raccolti) avrà un prezzo inferiore grazie alla maggiore disponibilità prevista sul mercato a pronti al momento della consegna (*W* in Figura 5c). Sotto queste condizioni il prezzo del *future*, contrariamente a quello del mercato a pronti, non cambia tra un raccolto e l'altro, ma è solamente sensibile alle previsioni sulla disponibilità della *commodity* al momento della scadenza prevista. La stagionalità cui è soggetta la produzione del bene nel mercato a pronti genera soltanto prezzi *futures* più alti per alcune scadenze e più bassi per altre. Ciò che è stato detto fino ad ora si verifica in condizioni di certezza in cui un livello minimo delle scorte tra un periodo e l'altro c'è ed è costante (cosa che nella realtà è molto difficile, a maggior ragione per i prodotti agricoli). Nel caso in cui si abbandonino le ipotesi di: stabilità delle scorte nel lungo periodo e la correttezza delle aspettative sul livello dei prezzi nel mercato *spot*. Un primo caso è quello in cui la dimensione dell'offerta risulti superiore al livello di consumo (quindi offerta maggiore della domanda); in questo caso il livello delle scorte è crescente fra un raccolto e l'altro e, conseguentemente, un livello dei prezzi nel mercato a pronti decrescente come riportato in Figura 6b. Anche in questo caso il prezzo *futures* di tali beni varierà al variare del mese di scadenza previsto per ciascun contratto, mostrando un andamento costante nel tempo³⁰.

Altra situazione riguarda il caso in cui si introduca un ulteriore elemento di incertezza riguardante le aspettative dei prezzi a pronti, come illustrato in Figura 7.

³⁰ In particolare, per il mese di scadenza coincidente con il raccolto di maggiori dimensioni il prezzo del contratto *futures* risulterà minore rispetto a quello con scadenza prossima a raccolti di minori dimensioni (raccolto numero 4 e numero 3 in Figura 6c). Questo andamento costante non risente quindi della stagionalità del prodotto sottostante, ma dipende unicamente dalle aspettative future sul livello di tali prezzi al momento della scadenza del contratto.

L'evoluzione dei prezzi *futures* nel tempo non si presenterà più costante, come nei due casi precedenti, ma presenterà tendenze diverse al variare del livello dei prezzi nel mercato a pronti. Tale adeguamento dei prezzi *futures* alle variazioni dei prezzi a pronti

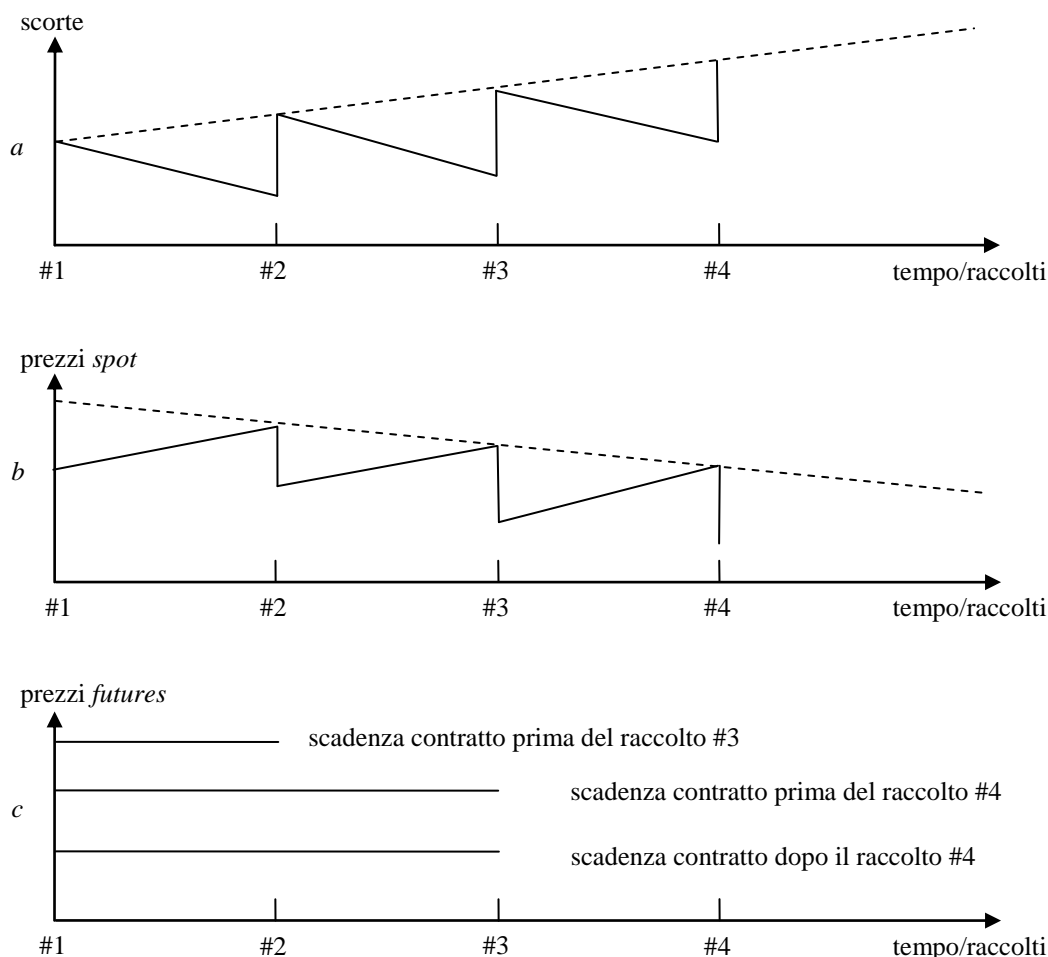


Figura 6: relazione tra prezzi a pronti e prezzi *futures* con ipotesi di offerta maggiore della domanda, aspettative corrette e assenza di inflazione. *Source*: D'eccelesia (1992).

può avvenire in modo graduale, come nel caso descritto nella Figura 7c (pagina seguente), o in modo più improvviso come accadde nel 1977 nel mercato *futures* del succo d'arancia concentrato che, a seguito di una gelata improvvisa, registrò una variazione del prezzo del contratto del 75% (passando da 0,40\$/lbs a 0,70\$/lbs) nell'arco di 7 giorni.

Frumento (grano): ad oggi viene coltivato in tutto il mondo e il massimo produttore mondiale è la Cina. L'esistenza o meno di programmi di supporto alla produzione da parte dei vari paesi ne influenza il livello d'offerta e il livello dei prezzi.

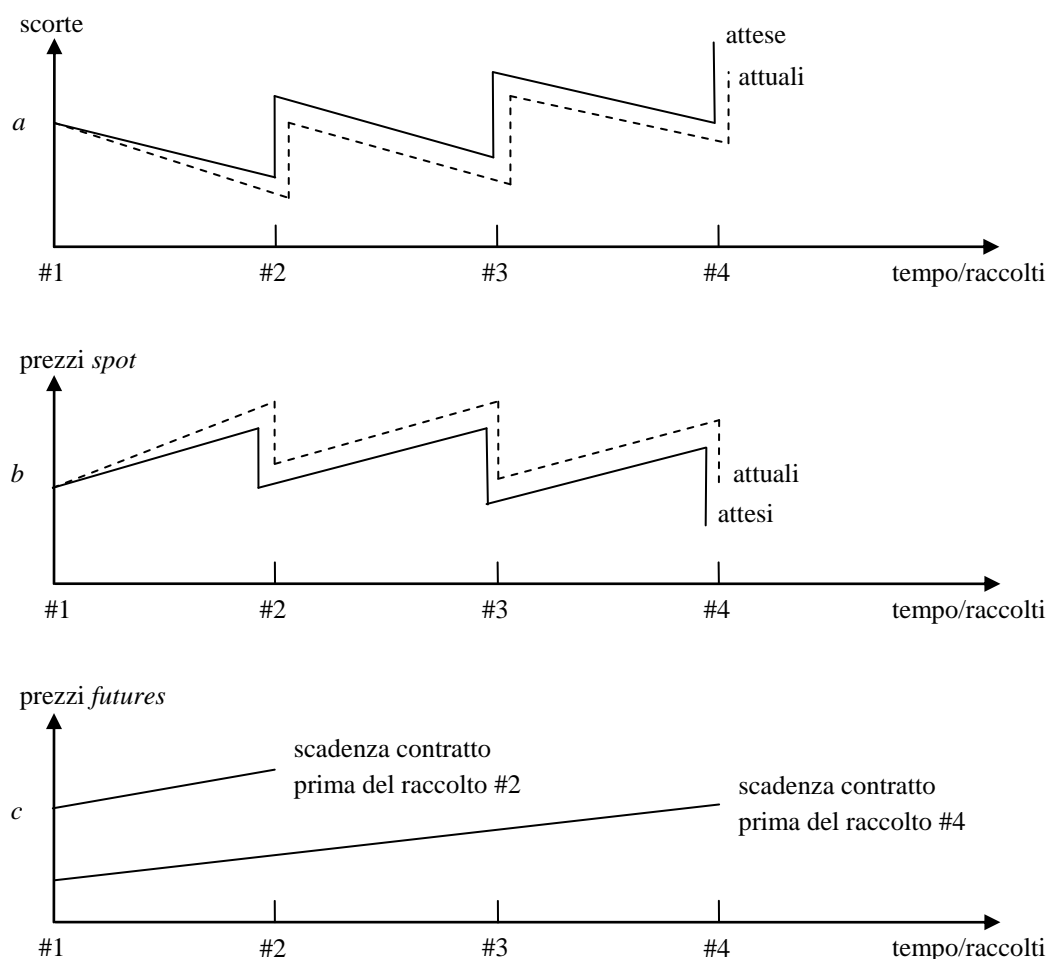


Figura 7: relazione tra prezzi a pronti e prezzi *futures* con ipotesi di offerta maggiore della domanda, scorte attuali inferiori alle scorte previste e prezzi attuali maggiori dei prezzi attesi. *Source*: D'ecclesia (1992).

Esaminando i prezzi del frumento è possibile rilevare una certa stagionalità dei prezzi del mercato a pronti, cui non corrisponde però una stagionalità del mercato *futures*, riproponendosi quindi, un modello del tipo illustrato in Figura 5. Occorre anche considerare che il mercato dei *futures* sui cereali può essere facilmente soggetto a un effetto di sostituibilità tra prodotti. Molti dei cereali attualmente negoziati presentano caratteristiche nutritive molto simili, soprattutto dal lato dell'apporto proteico³¹. Grazie alla sostituibilità esistente tra i diversi beni agricoli, è possibile riuscire a tutelarsi da

³¹ Solitamente i cereali vengono venduti in base al loro contenuto proteico, specie nel caso in cui vengano venduti come nutrimento per il bestiame e, in questo caso, la domanda di un cereale rispetto all'altro varierà anche in funzione del prezzo per unità di proteina fornita.

eventuali perdite derivanti da una posizione di acquisto/vendita del bene x esistente nel mercato a pronti aprendo una posizione di acquisto/vendita del bene y nel mercato *futures*, dove x e y rappresentano due beni agricoli che hanno caratteristiche simili; inoltre le materie prime che presentano un maggior grado di sostituibilità con altre, hanno una elasticità dei prezzi tendenzialmente maggiore.

Bestiame: si tratta di un prodotto soggetto a continua trasformazione del valore e impossibile da immagazzinare. Esistono contratti *futures* su bovini da allevamento e su bovini adulti: la differenza risiede nel peso del capo immesso sul mercato; un vitello nato in un determinato mese potrà essere venduto nel mercato *futures* dopo 12 mesi come vitello da allevamento o dopo 18 come vitello adulto. Se il prezzo *futures* dei bovini adulti con consegna a una data più lontana risultasse più conveniente del prezzo per la consegna di bestiame da allevamento a una data più vicina l'allevatore troverà conveniente tenere il bestiame fuori dal mercato, nutrirlo e quindi venderlo quando avrà raggiunto il peso necessario per essere venduto come bovino adulto e viceversa. Si può inoltre riconoscere una relazione inversa tra i prezzi del foraggio per le bestie nel mercato a pronti e lo spread tra prezzi *futures* del bestiame da allevamento a una scadenza più lontana.

3.2 *Futures su metalli.*

I metalli rientrano, secondo la classificazione operata inizialmente tra i diversi tipi di materie prime, nella categoria di prodotti riproducibili continuamente e senza limiti per lo stoccaggio. Occorre precisare che, in realtà, anche i metalli presentano delle limitazioni sulla produzione in quanto i giacimenti non sono inesauribili³². La produzione di metalli non è collegata a fattori stagionali e l'immagazzinamento non presenta particolari problemi di deterioramento. Numerosi metalli vengono negoziati nei mercati *futures* internazionali, le borse più importanti per la negoziazione sono il *Commodity Exchange di New York* e il *London Metal Exchange*.

Oro: è un mercato particolarmente legato alle situazioni politico-economiche di un paese, ciò in virtù del fatto che questo metallo rappresenta uno dei beni che

³² La differenza di fondo sta nel fatto che: la produzione di cereali, a meno di condizioni meteorologiche particolarmente avverse, può essere programmata; l'estrazione di metalli o di quelle *commodities* che non possono essere prodotte invece devono essere cercate nel sottosuolo.

maggiormente risentono di decisioni politiche a livello congiunturale. La maggior parte della produzione mondiale di oro proviene dal Sudafrica (circa il 40% della produzione mondiale), nonostante la disponibilità a livello mondiale di questo metallo, l'oro non sembra seguire un andamento dei prezzi legato solo a fattori di domanda e di offerta³³. A prescindere dalle sue caratteristiche fisiche, l'oro viene richiesto prevalentemente per il significato di riserve di valore che gli si accorda comunemente. Ad oggi il prezzo dell'oro viene considerato un indicatore delle certezze esistenti sui vari mercati internazionali. Il collegamento esistente tra questo metallo e la situazione economico-politica internazionale spiega perché l'oro, a differenza di altri metalli, sia stato utilizzato sempre più come mezzo di investimento e speculazione, pur non producendo interessi e dividendi³⁴. Ad oggi esistono mercati *futures* dell'oro diffusi nei principali paesi internazionali e tale diffusione permette una negoziazione continua 24 ore su 24, rendendo così il mercato altamente liquido³⁵. Così come accade nel mercato delle merci agricole, la determinazione del prezzo dell'oro nel mercato *futures* è funzione del prezzo dell'oro nel mercato a pronti e dei costi per lo stoccaggio della merce. Il prezzo dell'oro nel mercato a pronti non risente di fattori stagionali, in quanto la produzione di

³³ Si veda il paragrafo 1.4.1 *Il modello di Salant e Henderson*.

³⁴ Indipendentemente dalle oscillazioni di prezzo che si verificano nel breve periodo, tende a conservare lo stesso potere di acquisto per lunghi periodi di tempo; occorre anche tener presente che l'oro è stato sempre considerato come riserva di valore da parte dei governi dei principali paesi (alcune scuole di pensiero ritenevano che l'accumulazione di oro rappresentasse una garanzia di potere e ricchezza per il paese che riuscisse a realizzarla, un esempio è la formalizzazione della relazione tra una Sterlina e un'oncia di oro nel 1816 da parte del governo inglese). Il 1976 è l'anno in cui viene decisa l'abolizione del prezzo ufficiale dell'oro (si era tentato precedentemente con il "Pool dell'oro" di mantenere stabile il prezzo dell'oro, ma la svalutazione della Sterlina prima e gli aumenti di deficit degli USA dopo, con la guerra del Vietnam, portarono all'abbandono del controllo del mercato dell'oro). La volatilità, che aveva caratterizzato i prezzi di questa materia prima a partire dal 1971, creò le condizioni per l'apertura di un mercato *futures* sull'oro che vide la luce nel 1975 con l'apertura di negoziazioni presso cinque Borse statunitensi: l'*International Monetary Market*, il *Commodity Exchange* di New York, il *Chicago Board of Trade*, il *New York Merchantile Exchange* e il *Mid-America Commodity Exchange*.

³⁵ Tale copertura è possibile in quanto: il mercato apre alle 9.00 con Zurigo, alle 11.00 ora italiana apre Londra, al momento della chiusura di Londra alle 17,30 New York (seguita da Chicago un'ora dopo) ha già aperto le contrattazioni da due ore, al momento della chiusura di quest'ultima apre Hong Kong e quando questa chiude è l'ora di riapertura di Zurigo. *Source*: www.borsaitaliana.it.

questo bene non è legata a processi discontinui di produzione, ma prevalentemente a problemi di natura politico-economica. Ipotizziamo che il prezzo nel mercato a pronti sia funzione esclusiva della relazione domanda-offerta e che l'offerta di oro sia superiore alla domanda, inoltre ipotizziamo che eventuali variazioni dei prezzi dell'oro siano previste correttamente dagli operatori. Secondo tali ipotesi possiamo definire quale sarà il comportamento dei prezzi dell'oro nel mercato a pronti e nel mercato *futures*. In presenza di un'offerta che superi la domanda ci si troverà con livelli delle scorte in aumento come illustrato in Figura 8a, all'aumentare delle scorte il prezzo dell'oro *spot* diminuirà progressivamente, Figura 8b. Se consideriamo i prezzi nel mercato *futures* ci troviamo di fronte a due diversi livelli di prezzo a seconda della scadenza considerata; in particolare, per il contratto con scadenza più vicina, il prezzo *futures*, basato sulle aspettative relative al prezzo a pronti, sarà superiore a quello del contratto che ha scadenza più distante (Figura 8c) e, precisamente, nel periodo in cui si prevedono prezzi a pronti più bassi. La differenza tra i prezzi dei due contratti dipende dal costo per lo stoccaggio dell'oro dalla prima scadenza alla successiva, rappresentato prevalentemente dal tasso di interesse esistente sul mercato. In corrispondenza di alti tassi di interesse si registra una maggiore differenza fra i prezzi di contratti con diverse scadenze, differenza che, teoricamente, l'operatore dovrebbe sostenere sul mercato per l'acquisto e lo stoccaggio dell'oro tra una scadenza e la successiva. Nella realtà molto spesso le aspettative sul livello futuro dei prezzi a pronti non sono corrette e in questo caso di delineano relazioni diverse tra prezzi a pronti e prezzi *futures*. In Figura 9 viene illustrata la relazione esistente nel caso di aspettative non corrette. Ipotizziamo che il livello dei prezzi verificatosi nel mercato a pronti sia, in realtà, superiore a quello previsto, in conseguenza di un livello delle scorte inferiore a quello atteso, dovuto a una riduzione nella produzione³⁶ o ad altri fattori congiunturali. Questa inattesa variazione dei prezzi nel mercato a pronti si riflette anche sul mercato *futures* dove ci si trova in presenza di prezzi *futures* crescenti, che variano durante il periodo di vita del contratto, contrariamente a ciò che accadeva nel caso delle aspettative corrette. Anche nel mercato *futures* dell'oro, quindi le variazioni di prezzo

³⁶ A seguire nella trattazione verrà affrontato il problema/strategia degli estrattori privati di materie prime sulla regolazione della produzione in relazione ai prezzi delle stesse sui mercati. Cfr. Gaudet, Moreaux and Salant (2001).

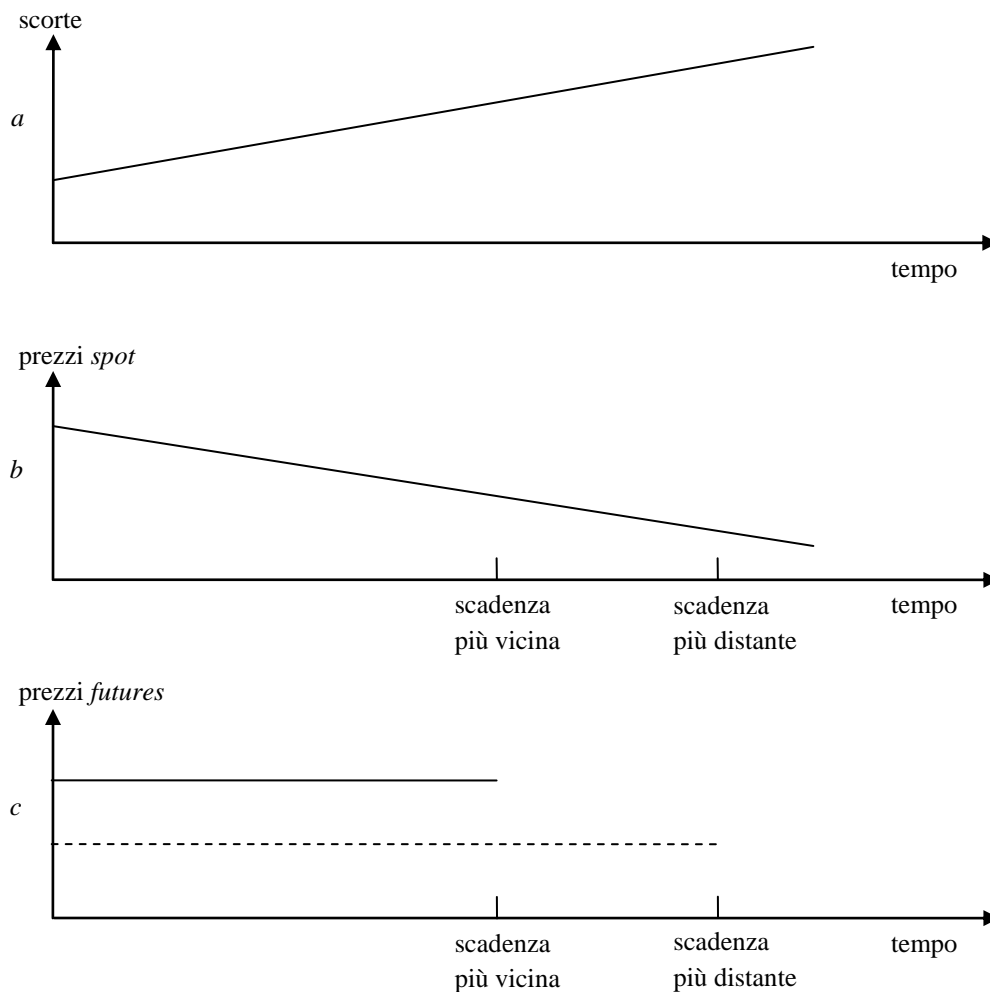


Figura 8: relazioni tra prezzi *futures* e prezzi a pronti con ipotesi di offerta maggiore della domanda, produzione non stagionale e aspettative corrette. *Source*: D'ecclesia (1992).

dipendono dalle aspettative degli operatori e dal livello dei tassi di interesse. Al modificarsi di queste due variabili il mercato fornisce diverse opportunità di investimento, sia di tipo speculativo sia di semplice copertura.

Oltre agli utilizzi per copertura il mercato *futures* dell'oro viene spesso utilizzato per fini speculativi. Esistono due principali strategie adottate dagli speculatori nel mercato dell'oro: la prima basata prevalentemente sull'analisi tecnica dell'evoluzione dei prezzi dell'oro ipotizzando che i prezzi dell'oro seguano un andamento ciclico e la seconda volta a utilizzare il contratto sull'oro all'interno di una strategia di portafoglio.

Argento: viene largamente utilizzato per la produzione di beni "socialmente indispensabili". Così come accade per il mercato dell'oro, la negoziazione dell'argento viene considerata un efficace strumento di copertura rispetto a pressioni inflazionistiche

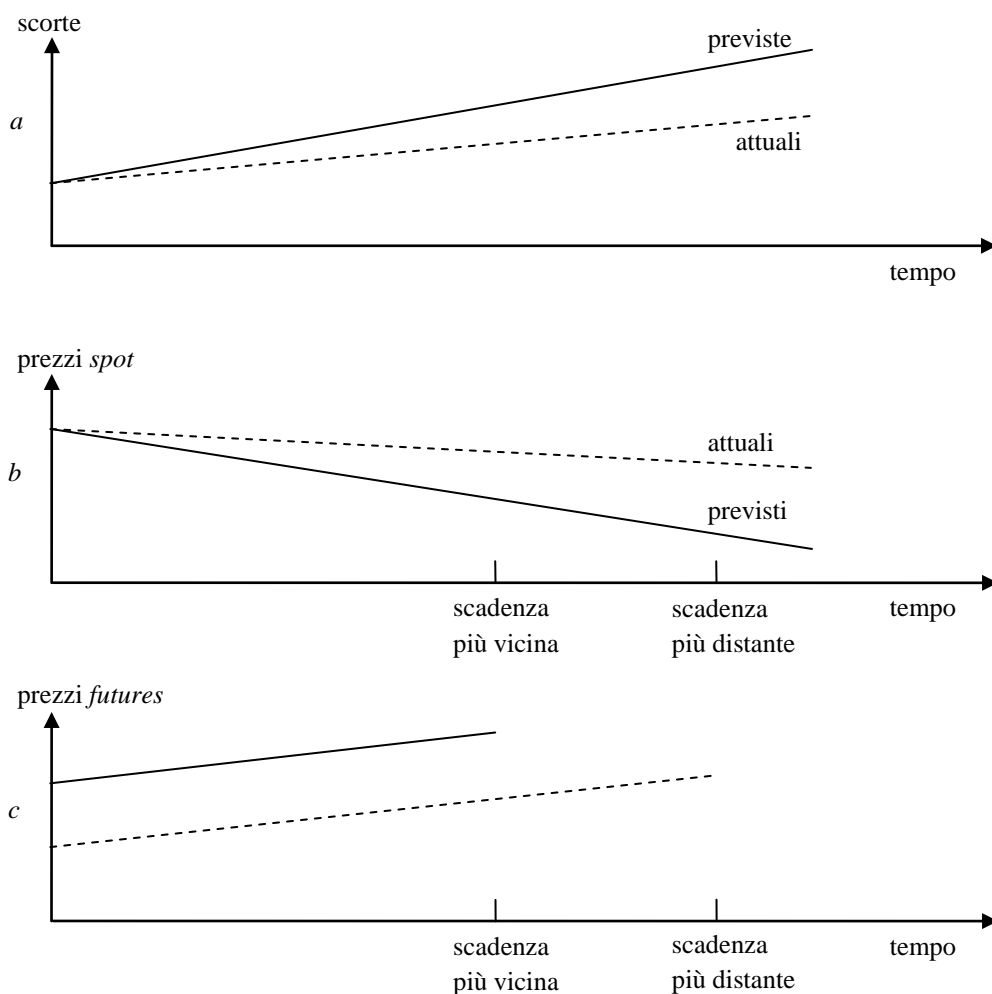


Figura 9: relazioni tra prezzi *futures* e prezzi a pronti con ipotesi di offerta superiore alla domanda, produzione non stagionale e prezzi attuali maggiori di quelli attesi. *Source*: D'eccelesia (1992).

in effetti i prezzi dell'argento si rivelano particolarmente sensibili a variabili economiche come il tasso di inflazione, i tassi di interesse e il livello dei prezzi del petrolio. La principale differenza rispetto al mercato dell'oro risiede nel fatto che la produzione mineraria di argento a livello mondiale non soddisfa interamente la domanda (proprio a causa della sua versatilità e varietà di utilizzi). Il mercato riesce comunque a soddisfare con qualche sforzo la domanda mediante il riutilizzo dell'argento.

Le negoziazioni dell'argento sul mercato di Londra hanno determinato l'andamento generale del mercato a livello internazionale fino agli inizi degli anni '70. A partire, invece, dal 1973 ci fu un importante cambiamento nell'equilibrio generale del mercato, causato principalmente dal comportamento dei due operatori del Texas,

Herbert e Nelson Hunt³⁷. Il mercato *futures* dell'argento è la meta preferita di operatori professionisti che, utilizzando diverse tecniche di contrattazione, riescono a realizzare alti profitti e allo stesso tempo a diversificare efficacemente il rischio. Una delle tecniche maggiormente utilizzate è basata sull'utilizzo degli spread tra prezzi del contratto alle diverse scadenze, legati all'andamento del tasso di interesse del mercato a pronti. C'è da osservare che, come nel caso del mercato dell'oro, la differenza tra il prezzo *futures* e il prezzo a pronti dell'argento è funzione del tasso di interesse. In previsione di una riduzione dei tassi di interesse l'operatore troverà conveniente acquistare un contratto con scadenza prossima e vendere un contratto con scadenza più distante, e viceversa nel caso di previsioni di aumento dei tassi.

Metalli non ferrosi: nei mercati a termine europei – e in misura minore in quelli

³⁷ I fratelli *Hunt* nel 1979, con le loro operazioni portarono al rialzo dei prezzi dell'argento da \$9 a \$50 per oncia. Negli anni Settanta l'economia degli Stati Uniti era caratterizzata, come in Europa, da un crescente tasso di inflazione. La famiglia *Hunt*, una tra le più ricche famiglie del Texas, decise di cautelarsi dalla prospettata svalutazione del dollaro. Poiché le leggi statunitensi proibivano il possesso dell'oro, i fratelli William Herbert e Nelson Bunker Hunt puntarono sull'argento rastrellando lentamente il metallo messo in vendita. Nel 1973 il prezzo dell'argento era di 1,5 dollari l'oncia. Nel 1979 l'incetta di metallo accelerò grazie agli accordi stretti con ricchi commercianti arabi. Le quotazioni iniziarono a salire, toccando i 5 dollari. Grazie al rastrellamento di consistenti quantitativi di contratti *future*, l'ascesa diventò, all'inizio del 1980, inarrestabile. Il gruppo capitanato dai fratelli texani controllava ormai 200 milioni di once, una quantità pari a circa la metà dell'argento disponibile nel mondo per pronta consegna. Le quotazioni s'impennarono fino a toccare il livello di \$52 l'oncia. La colossale operazione rialzista sembrava vincente. Un prossimo rialzo pareva alle porte in quanto stavano per saltare molte mani forti che si erano poste al ribasso per stratosferici quantitativi d'argento venduti allo scoperto. Ma gli *Hunt* non avevano tenuto conto della reazione delle autorità governative americane. Queste intervennero innalzando drasticamente i margini sui contratti *future* sul COMEX. Provocarono in tal modo vendite forzate da parte di fragili speculatori che si erano inseriti nel gioco rialzista acquistando, grazie all'effetto leva, imponenti quantità. Causarono una forte crisi di liquidità nel sistema bancario poiché usavano i margini restituiti dagli stessi istituti di credito, per effetto della Cassa di Compensazione, per acquistare ulteriori contratti. Le banche ad un certo punto risposero in maniera piuttosto semplice: proposero ai fratelli *Hunt*, di portare a termine i contratti *futures* ed acquistare il metallo fisico. Naturalmente gli *Hunt* non possedevano l'enorme quantità di dollari richiesti. Vennero spazzati via dalla speculazione che loro stessi avevano creato. Il COMEX: conosciuto anche come *Commodity Exchange, Inc.*, è una divisione del NYMEX (oggi CME). Vengono trattati contratti su alluminio, rame, argento e oro. È situato a New York. Oggi si ricorda ancora con apprensione la tragica seduta del 27 marzo 1980 che vide l'incredibile discesa del prezzo dell'argento da 21,60 a 10,80 dollari. Un crollo del 50% in poche ore.

statunitensi – si è sviluppata, anche la negoziazione di metalli come il rame, l'alluminio, lo zinco e il piombo. Il più importante mercato³⁸ *futures* per la negoziazione dei metalli non ferrosi è il *London Metal Exchange*, fondato nel 1876. Ad oggi sono previste due sedute di contrattazione, una mattutina e una pomeridiana, la seconda coincide con l'apertura del *Commodity Exchange* statunitense. I contratti scambiati presso il LME, a differenza dei contratti scambiati presso altre borse, non prevedono un prefissato mese di consegna.

3.3 *Futures su prodotti energetici.*

Sono prodotti di recente istituzione e la loro introduzione sul mercato è stata ed è tutt'oggi fortemente collegata all'andamento del mercato del greggio. Quest'ultimo rappresenta una componente fondamentale nello scenario industriale, in quanto moltissimi prodotti utilizzati nel processo industriale sono derivati dal petrolio. Lo sviluppo di un mercato a termine sul petrolio è legato all'evoluzione che il mercato petrolifero ha avuto a partire dagli inizi del secolo³⁹. Di fatto fino al 1971, anno in cui si tenne la riunione di Teheran dell'OPEC in cui venne deciso un aumento dei prezzi del

³⁸ Al 2013 il LME ha gestito metalli non ferrosi per 14,6 trilioni di \$, operato contrattazioni per 4 miliardi di tonnellate di materie prime su 171 milioni di lotti. *Source*: www.lme.com

³⁹ L'industria petrolifera, sorta alla fine del XIX secolo negli Stati Uniti d'America, era caratterizzata da una soluzione di monopolio esercitata dalla Standard Oil di John Rockefeller. Successivamente negli anni '20 si passò da un monopolio a un oligopolio con imprese americane e europee a struttura verticale, dette *majors* o, anche, secondo la definizione data da Enrico Mattei, "le sette sorelle". Tale situazione di oligopolio si è protratta fino agli anni '70, quando una serie di eventi politico-economici hanno contribuito alla deposizione del controllo del mercato da parte delle sette multinazionali. In realtà, già negli anni '50 con la crescente offerta di petrolio proveniente dall'URSS e la nascita nel 1960 dell'OPEC, il potere delle sette sorelle era già in netto declino. La crisi petrolifera del 1973 prima, con l'embargo da parte dei paesi OPEC verso gli Stati Uniti che sostenevano la posizione israeliana nella Guerra del Kippur, e la seconda crisi del 1979 dopo portarono a un incremento del 140% circa del prezzo del greggio comportando il controllo assoluto del mercato petrolifero da parte dei paesi dell'OPEC. A partire dagli anni '80 i paesi industrializzati introdussero una serie di contromisure volte a una riduzione drastica della domanda di greggio, obbligando l'OPEC a ridurre la produzione per evitare indesiderate riduzioni dei prezzi. Allo stesso tempo venivano scoperti enormi giacimenti di greggio nei mari del Nord, in Messico e in Alaska, congiuntamente a un aumento dell'offerta da parte dell'Unione Sovietica. Ciò permise allora, e in parte oggi, di trovare una soluzione parziale alla dipendenza dei paesi occidentali nei confronti dell'OPEC.

petrolio del 45%, il mercato dei *futures* sul petrolio era pressoché inesistente. Alcuni tentativi per la creazione di un mercato a pronti del petrolio risalgono alla fine degli anni '50, ma le negoziazioni si riferivano solo ad ammontari residui che sfuggivano dal controllo delle multinazionali. Con la scoperta di nuovi giacimenti negli anni '80 il mercato del petrolio si caratterizzò in una sempre più alta volatilità nei prezzi del greggio, comportando un sempre maggior ricorso da parte di operatori, produttori e consumatori al mercato a pronti del petrolio. Nonostante gli sforzi dei principali Paesi industrializzati per ridurre la dipendenza del mondo occidentale e dei Paesi del BRIC dagli equilibri del mondo arabo, la stabilità dei prezzi e l'equilibrio del mercato petrolifero sono ancora fortemente legati agli eventi economico-politici dell'area medio orientale (da ultimi l'invasione dell'Afghanistan e dell'Iraq da parte degli USA e i moti di rivolta nella cosiddetta "primavera araba"). I primi contratti *futures* sul petrolio e i suoi derivati furono introdotti sul mercato alla fine degli anni '70. Ad oggi i *futures* sul petrolio sono trattati su tutte le maggiori piazze mondiali (tra queste: Londra, New York, Zurigo e Singapore). I prezzi del greggio, oltre ad essere influenzati dalle strategie adottate dai paesi OPEC, dipendono anche da fattori come il tasso di crescita economica dei paesi industrializzati, le preferenze dei consumatori verso fonti di energia tradizionali rispetto a quelle alternative (ad oggi questo non è più del tutto corretto, specialmente a seguito dei forti rialzi nei prezzi delle fonti tradizionali), il livello dei tassi di interesse e dei tassi di cambio delle valute col dollaro e con l'euro. A loro volta i prezzi dei prodotti derivati dal greggio sono fortemente collegati alle variazioni del livello di prezzo del greggio stesso, oltre che da una serie di fattori stagionali che possono variare da prodotto a prodotto. L'analisi dei mercati del greggio e dei suoi derivati viene, in generale, effettuata sulla base di un attento esame delle statistiche riguardanti fattori esogeni, come le stagioni di utilizzo, e fattori endogeni, come la capacità di raffinazione, il livello delle scorte complessive a disposizione dei vari paesi, e così via. Nel mercato statunitense il prezzo dei vari prodotti derivati dal petrolio è legato al prezzo del greggio mediante un metodo chiamato *netback pricing* per mezzo del quale il rischio associato alla variabilità del prezzo del greggio viene trasferito dagli utilizzatori (raffinatori e altri intermediari) ai produttori di greggio.

4. *I corsi delle materie prime*⁴⁰.

Dopo un periodo di relativa stabilità negli andamenti, che si è protratto fino ai primi anni 2000, si è osservato un aumento generalizzato delle quotazioni internazionali delle materie prime. Prendendo il 2003 quale anno spartiacque fra i due periodi, l'indice aggregato dei prezzi delle materie prime, che comprende beni energetici, generi alimentari e metalli, ha registrato un incremento medio dello 0,6% sul periodo corrispondente nei dieci anni fino al 2003, a fronte di un rialzo medio annuo del 10% nel decennio successivo⁴¹. Negli ultimi dieci anni i corsi delle materie prime hanno mostrato anche una maggiore variabilità. Nel periodo successivo al 2003 la media mobile della volatilità, approssimata per le deviazioni standard, ha registrato un rialzo in tutte le categorie e che sussiste al di là dei livelli particolarmente elevati del 2008. Nell'insieme, il fatto che si ravvisino variazioni sia nelle tendenze di medio periodo che nella volatilità più a breve termine rappresenta uno scostamento dall'evoluzione storica dei prezzi delle materie prime. Spiegare questi mutamenti delle dinamiche e della volatilità è compito assai difficile, poiché le quotazioni internazionali delle materie prime dipendono, per loro stessa natura, da un ampio ventaglio di fattori di domanda e di offerta.

Con riguardo ai primi anni 2000, l'evoluzione comune dei prezzi di materie prime diverse riflette, con ogni probabilità, fattori dal lato della domanda riconducibili al contesto macroeconomico mondiale. In particolare, considerando che la domanda di materie prime tende a essere intimamente connessa con le dinamiche della produzione e dei redditi su scala mondiale, la robusta crescita economica dei Paesi emergenti ha determinato pressioni al rialzo più persistenti sui corsi di tali beni. L'industrializzazione tende ad andare di pari passo con un utilizzo più intenso di materie prime nella produzione e l'innalzamento dei livelli di reddito tende a coincidere con i mutamenti delle abitudini di consumo (ad esempio delle preferenze in fatto di trasporti, abitazioni e alimentazione) che influiscono sulle quotazioni dei prodotti di base. Nei dieci anni fino

⁴⁰ Cfr. G-20 (2011).

⁴¹ In letteratura il 2003 è spesso scelto come l'anno dopo il quale i corsi petroliferi hanno iniziato a seguire una tendenza al rialzo, sotto la spinta di un aumento inaspettatamente sostenuto della domanda di petrolio.

al 2003 le economie emergenti hanno contribuito, in media, per circa la metà alla crescita del PIL mondiale in termini reali, mentre nel periodo successivo il loro apporto

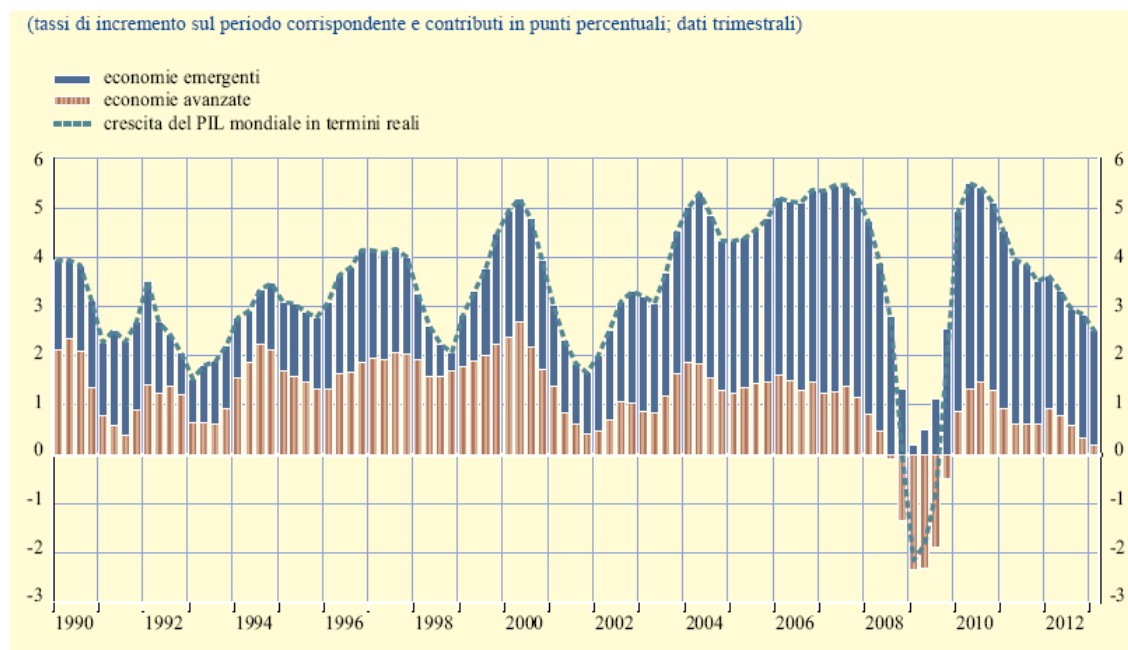


Figura 10: crescita del PIL mondiale in termini reali: contributi delle economie avanzate ed emergenti.
Source: BCE bollettino mensile (2013).

è aumentato a quattro quinti (confrontare Figura 10). Inoltre, l'intensità di energia è risultata superiore nei mercati emergenti rispetto all'area dell'euro. Ad esempio, nel 2010 il consumo di energia primaria per unità di PIL ammontava complessivamente al 12% nell'area euro, a fronte del 14% in Brasile, del 18% in India e del 26% in Cina. Insieme a un certo ritardo dell'offerta, il considerevole aumento della domanda di materie prime da parte delle economie emergenti ha fatto sì che i beni energetici, i generi alimentari e i metalli rincassassero in parallelo tra il 2003 e il 2009. Anche il tracollo dei corsi delle materie prime osservato nel 2008 si spiega, parzialmente, con una flessione della crescita globale e il conseguente calo della domanda di tali beni verificatosi dopo la crisi finanziaria. Grazie alla ripresa relativamente tempestiva della domanda di materie prime da parte dei Paesi emergenti, le quotazioni sono risalite con rapidità dall'inizio del 2009.

Oltre ai summenzionati fattori di domanda, hanno influito sull'evoluzione dei prezzi delle materie prime fattori dal lato dell'offerta. Per quanto riguarda i beni energetici come il petrolio e il gas, tali aspetti si ricollegano perlopiù a innovazioni

tecnologiche che, come nel caso della fatturazione idraulica (*fracking*⁴²), assicurano una maggiore sostituibilità tra le fonti energetiche e permettono di contrastare efficacemente i movimenti di prezzo causati dalla scarsità delle singole materie prime energetiche. Quanto alla maggiore volatilità registrata dalle quotazioni delle materie prime, dopo il 2003, una possibile spiegazione sta nell’impatto della recessione mondiale, per quanto possano influire anche altri aspetti. Ad esempio, sono numerosi i fattori dal lato dell’offerta legati a una particolare materia prima che tendono a determinare episodi di volatilità e variazioni di prezzo *una tantum* anziché andamenti tendenziali di medio periodo. Per quanto riguarda i beni energetici, tali fattori possono consistere in variazioni o interruzioni della produzione per effetto, fra l’altro, di momenti di instabilità politica nei paesi esportatori o di decisioni dei paesi dell’OPEC circa la gestione della capacità inutilizzata. Nel caso dei beni alimentari, i fattori di offerta sono spesso connessi a bruschi cambiamenti delle condizioni atmosferiche e alle conseguenze cui questi possono dar luogo, come periodi di siccità o alluvioni. Infine, per i metalli, le forniture dipendono anche dal progresso tecnologico e da avvenimenti quali scioperi nel rispettivo comparto estrattivo.

Un altro fattore che potrebbe accrescere la volatilità dei corsi delle materie prime è rappresentato dai mutamenti nell’elasticità di prezzo dell’offerta o della domanda di tali beni, benché non sia ancora chiaro il ruolo che, in genere, questa variabile svolge nello spiegare la volatilità delle quotazioni delle materie prime. Tuttavia, nel caso del petrolio, evidenze empiriche dimostrano che i cambiamenti nell’elasticità di prezzo della domanda e dell’offerta danno luogo a periodi di volatilità sostenuta che, a loro volta, possono riflettere la struttura della produzione, l’eventuale ricorso a fonti alternative o alla capacità inutilizzata, la gestione delle riserve e delle scorte e, più in generale, l’impatto dell’incertezza macroeconomica. Infine, la maggiore volatilità può essere attribuita al fenomeno della “finanziarizzazione”, che consiste nel crescente utilizzo delle materie prime come attività finanziarie e nella loro gestione attiva sui

⁴² La fratturazione idraulica, anche nota come *fracking*, è una tecnica estrattiva che prevede il pompaggio di una miscela di acqua, sabbia e sostanze chimiche in formazioni di scisto o a bassa permeabilità a pressioni molto elevate, creando piccole fratture che liberano il petrolio o il gas in esse contenuti. La nuova tecnologia ha permesso un *boom* della produzione di gas e petrolio da scisti, soprattutto negli Stati Uniti; a differenza di molte altre innovazioni dal lato dell’offerta, ha inciso principalmente sugli andamenti tendenziali a medio termine delle quotazioni petrolifere.

mercati dei *futures*, con possibili ripercussioni, fra l'altro, sulle fluttuazioni delle quotazioni petrolifere in un orizzonte di brevissimo periodo. Nell'insieme, gli andamenti dei corsi delle materie prime hanno subito un mutamento negli ultimi anni. In particolare, sembra che la robusta domanda di prodotti di base da parte delle economie emergenti abbia determinato una più accentuata sincronia delle quotazioni di materie prime diverse, con riguardo sia alla maggiore volatilità a più breve termine che al tasso di incremento complessivo⁴³.

Sulla base di quanto appena detto il nocciolo della questione sta nel decidere se sostenere la posizione di coloro che individuano la speculazione, veicolata attraverso il fenomeno della finanziarizzazione dei mercati e della globalizzazione, come fattore chiave delle variazioni dei prezzi delle materie prime; oppure sostenere la posizione di coloro che invece non riconoscono la speculazione quale causa primaria ma imputano la colpa a un insieme di fattori tra loro strettamente connessi legati ai fondamentali. La posizione sostenuta nell'elaborato è la seconda. La letteratura a disposizione sull'argomento è stata in questi ultimi anni feconda; molteplici sono le pubblicazioni a favore della prima posizione, tra cui: Mayer (2009, 2011), Tang e Xiong (2010), Büyüksahin e Robe (2011), Kawamoto e altri (2011), Singleton (2011), Gilbert (2010), Hernández e Torero (2010), IFPRI (2009); e molte quelle a favore della seconda: Irvin e Sanders (2010), Kilian e Hicks (2011), Irvin Sanders e altri (2009), Korniotis (2009), CFTC (2008), IMF (2008), Knittel e Pindyck (2013). L'elemento discriminante che ci porta a sostenere la tesi secondo cui speculazione e finanziarizzazione non hanno giocato un ruolo decisivo sui prezzi delle materie prime, è dettato in massima parte da una logica di esclusione. Un modello economico è un "ecosistema" particolarmente complesso in cui variabili, più o meno note, possono avere un ruolo di rilievo; avere la presunzione di poterle conoscere e osservare tutte contemporaneamente è molto difficile e metodologicamente inefficiente, di conseguenza quello che possiamo fare è

⁴³ L'intensificazione del co-movimento può tradursi in correlazioni ben più forti tra i corsi di due specifiche materie prime. Nel periodo 1992-2003 la correlazione era negativa (-0,37) fra energia e beni alimentari, marginalmente positiva (0,08) fra energia e metalli e alquanto più positiva (0,56) fra prodotti alimentari e metalli. Per contro, nel periodo dal 2003 al 2013 le correlazioni tra le diverse coppie di prezzi si sono collocate in tutti i casi tra 0,85 e 0,93. Questi calcoli vanno considerati con cautela perché il secondo periodo comprende la recessione del 2008 e del 2009, durante la quale le quotazioni di tutte le materie prime hanno registrato un netto calo riconducibile a fattori dal lato della domanda.

semplificare il nostro modello riconoscendo solo le variabili chiave e analizzarle una dopo l'altra, scartando quelle statisticamente non significative. Sulla base di quanto detto il prosieguo del capitolo analizza le variabili che possono influire sui prezzi delle materie prime e, a sostegno della nostra tesi, dimostra come la speculazione non sia la causa principale delle variazioni dei prezzi delle materie prime nell'ultimo decennio; per fare questo utilizziamo un semplice modello economico elaborato dagli economisti Knittel e Pindyck nel 2013 basato su domanda-offerta-scorte e sul test di causalità di Granger. Prima però di analizzare le singole variabili è interessante osservare e considerare che i recenti trend nei livelli dei prezzi e nella volatilità dei maggiori gruppi di materie prime appaiono meno inusuali se osservati in una prospettiva di lungo termine. In termini reali, il livello di molte *commodities* è ancora oggi al di sotto delle rispettive medie rispetto al primo decennio dell'era post-bellica e ben al di sotto dei rispettivi picchi storici, e non è chiaro se i recenti incrementi di prezzo indichino una fine, o addirittura un'inversione, del declino secolare dei prezzi reali delle materie prime osservati durante il secolo scorso.

	Base 100 = January 2000				
	Oil	Metals	Agriculturals	Beverages	Food
<i>Average values:</i>					
1957-1969	43.43	181.42	99.06	226.01	209.52
1970-1979	80.03	192.99	107.99	295.42	243.75
1980-1989	124.20	120.05	97.81	207.79	164.94
1990-1999	76.20	101.74	114.88	125.79	126.38
2000-2009	149.67	129.33	88.91	99.90	106.58
2010	202.36	213.71	90.70	144.79	126.08
<i>Coefficient of variations :</i>					
1957-1969	8.31	44.85	17.34	69.78	16.50
1970-1979	160.17	44.60	61.12	149.43	77.33
1980-1989	121.17	85.85	57.12	76.50	49.14
1990-1999	70.72	47.90	34.69	78.57	32.28
2000-2009	128.40	127.03	33.83	63.02	40.84
2010	95.00	77.56	32.99	44.60	34.62
most recent value (1)	243.47	239.52	114.77	169.30	144.56
<i>Memorandum items :</i>					
Historical peak	314.62	300.53	158.45	717.55	396.93
	June 2008	April 1974	Dec. 1973	March 1977	Feb. 1974
Historical minimum	36.91	75.39	65.02	69.94	90.08
	June 1973	Oct. 2001	March 2009	Sept. 2001	Jan. 2001
2001-2002 (local) minimum	71.00	75.39	86.45	69.94	90.08
	Dec. 2001	Oct. 2001	Oct. 2001	Sept. 2001	Janv.-01
2007-2008 (local) peak	314.62	231.45	95.37	132.30	143.29
	June 2008	May 2007	Feb. 2007	Feb. 2008	March 2008
2008-2009 (local) minimum	108.92	122.56	65.02	110.13	108.06
	Feb. 2009	March 2009	March 2009	Feb. 2008	Nov. 2008

Tabella 2: real commodity prices. *Source:* IMF (2011).

Per esempio, i prezzi reali del cibo sono ancora al di sotto rispetto a quelli degli anni '70, malgrado un incremento di circa il 50% dalla fine del 2008. Un'eccezione degna di nota sono i prezzi del greggio, i quali sono stati storicamente alti in termini reali. I prezzi del petrolio sono cresciuti molto (sono triplicati rispetto agli anni '70), seguiti dai metalli. Una comparazione di lungo termine mostra anche che le recenti fluttuazioni di prezzo non sono senza precedenti per le singole *commodities*. Per il petrolio in particolare, sebbene la volatilità del prezzo fosse rimarcabile nel 2008, rimaneva comunque ben al di sotto del picco raggiunto agli inizi anni '70. Tale andamento inoltre è coerente con il fatto che i prezzi delle materie prime sono tipicamente più volatili di quelli dei prodotti manifatturieri o dei servizi a causa della loro bassa elasticità domanda/offerta e della loro sensibilità alle condizioni macroeconomiche. Tuttavia, ciò che sembra essere differente dai precedenti prezzi ciclici delle materie prime è questo forte andamento dell'altalena dei prezzi per una vasta gamma di *commodities*. Per alcune di queste, le variazioni dei prezzi sono risultate essere prima ampie rispetto agli standard storici e poi, con la contrazione ciclica, molto profonde e intense (esempio ne sono i coefficienti di variazione raggiunti dal petrolio e dai metalli, rispettivamente 128,40 e 127,03 durante il periodo 2000 – 2009, confrontati con il valore precedente per il decennio 1990 – 1999 pari a 70,72 e 47,90). I movimenti nei prezzi delle materie prime nell'ultimo decennio hanno fatto da sfondo ad ampi cambiamenti nella domanda fisica di materie e nelle condizioni di offerta; così come nella struttura dei mercati, nella composizione dei partecipanti e degli strumenti.

4.1 *Equilibrio Domanda – Offerta.*

Le fluttuazioni di prezzo osservate nel decennio passato sono state associate ad un marcato spostamento nell'equilibrio domanda offerta delle principali materie prime. In molti casi la domanda globale di energia, di cibo e di metalli per uso industriale è cresciuta più rapidamente dell'offerta; brevemente interrotta solo dalla crisi finanziaria⁴⁴. Il deterioramento dell'equilibrio della domanda e dell'offerta e la riduzione delle scorte hanno amplificato l'impatto di shock per alcune materie prime,

⁴⁴ In accordo con la Banca Mondiale, la domanda mondiale di energia è aumentata del 25% tra il 2000 – 2010, dieci punti percentuali in più rispetto al decennio precedente. Con riguardo invece al consumo delle derrate alimentari, il consumo mondiale di grano è cresciuto dal 2000 del 22%.

comprese interruzioni nell'offerta di greggio, siccità e inondazioni che hanno colpito i raccolti del grano, e le politiche di riduzione e divieto nelle esportazioni agricole. Il marcato incremento dei prezzi nel biennio 2007-2008 ha però innescato alcune risposte positive dal lato dell'offerta, esempi si hanno nella produzione di grano e mais. Tuttavia, a causa dei ritardi nella produzione, la risposta dal lato dell'offerta ai crescenti prezzi di alcune materie prime osservati a metà anni duemila deve ancora concretizzarsi appieno⁴⁵, anche in conseguenza del fatto che, al 2010, i livelli globali di materie prime immagazzinate risultavano inferiori ai livelli del 2000.

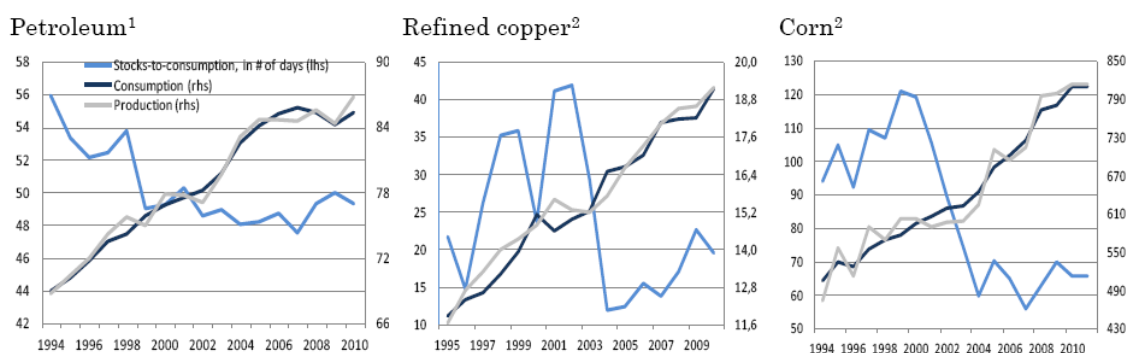


Grafico 1: offerta, consumo e stoccaggio di tre materie prime chiave. (1) offerta e consumo in milioni di barili al giorno, stock in milioni di barili; (2) milioni di tonnellate. *Source: G-20 Report.*

Sulla base di ciò possiamo chiederci se tale squilibrio tra domanda e offerta sia frutto di un fenomeno strutturale o ciclico; se gli investimenti nella produzione/estrazione di materie prime siano adeguati per sostenere la domanda e se le scorte siano adeguate. In una condizione congiunturale del genere il singolo Paese ha a disposizione due possibili mosse per cercare di stabilizzare i prezzi delle materie prime: la prima è quella di incrementare la produzione (scelta non sempre percorribile, basti pensare a quei Paesi “poveri di risorse minerarie” o a quelli nei quali una produzione agricola su larga scala non è possibile) con l'intento finale di sostenere la domanda interna; la seconda è quella di stabilizzare il prezzo ricorrendo all'utilizzo di scorte

⁴⁵ È da notare che la produzione mondiale di grano negli ultimi anni è cresciuta di oltre il 12%, in parte in risposta ai crescenti prezzi del cereale stesso. Alcune risposte all'approvvigionamento hanno aiutato a tenere basso o perlomeno contenuto il prezzo del grano durante il 2007–2008, tuttavia, tale risposta si è concentrata in un numero relativamente ridotto di paesi. Allo stesso tempo ad esempio, la risposta alla richiesta di fornitura di riso è stata estremamente modesta a giudicare dai prezzi praticati durante il periodo recessivo.

cuscinetto. In questo secondo caso possiamo trarre spunto dal lavoro di Salant (1983)⁴⁶ sulla vulnerabilità dell'azione di stabilizzazione dei prezzi a causa degli attacchi speculativi da parte degli speculatori.

4.1.1 *Il modello di Salant applicato alle commodities.*

Il modello riprende il modello base sviluppato da Hotelling (1931) applicandosi a una condizione di esaurimento puro delle scorte in condizioni di certezza.

Si introduce una politica da parte del governo che cerca di stabilizzare il prezzo delle risorse esauribili, dal momento che questo modello non contiene né aleatorietà né aggiunte alle scorte detenute, permette di concentrarsi esclusivamente sulle cause che generano l'attacco speculativo. Abbiamo due tipologie di agenti: i consumatori e gli estrattori-speculatori; il comportamento aggregato dei consumatori è rappresentato dalla curva di domanda che risulta stazionaria, dipendente dal prezzo attuale delle risorse e indipendente dal reddito. Per semplicità assumiamo che la curva di domanda intersechi l'asse verticale al "prezzo limite" P^c . Indichiamo la curva di domanda con $D(P_t)$ e abbiamo che: $D(P_t) > 0$ per $P_t < P^c$, $D(P_t) = 0$ per $P_t \geq P^c$, e $D'(P_t) < 0$ per $P_t < P^c$. Gli estrattori-speculatori sono assunti avere previsioni perfette, uno stock iniziale finito di materie prime, costi di estrazione e di stoccaggio nulli. Indichiamo il tasso di interesse reale r , la sequenza nei prezzi tenuta dagli estrattori-speculatori P_t , le loro vendite nette aggregate (o acquisti se negativo) x_t e lo stock rimanente al tempo t prima delle vendite nette con K_t . Gli estrattori-speculatori sono assunti voler massimizzare la loro ricchezza, perciò massimizzano:

$$(1) \quad \sum_{t=1}^{\infty} \beta^{t-1} P_t x_t$$

soggetti a: $K_1 = \bar{K}$, $K_{t+1} = K_t - x_t$, $K_t \geq 0$ per $t = 1, 2, \dots$, dove $\beta = \frac{1}{1+r}$ e P_t è dato parametricamente. Sebbene la funzione obiettivo degli estrattori-speculatori sia lineare in x_t , le vendite avranno luogo solo nei periodi dove il prezzo scontato è maggiore. Per lo stesso motivo, gli acquisti di tipo speculativo avranno luogo solo in quei periodi dove il prezzo scontato è più basso. In equilibrio il prezzo deve crescere in ogni periodo di

⁴⁶ Cfr. Salant (1983).

non più del tasso di interesse⁴⁷. Un equilibrio competitivo è dato da una sequenza di prezzi P_t e da una sequenza di vendite nette x_t tale che nessun'altra sequenza di vendite nette possa incrementare la ricchezza degli estrattori-speculatori e tale che x_t soddisfi la domanda indotta in ogni periodo dalla sequenza di prezzo P_t . Hotelling stabilisce quindi che un equilibrio unico e competitivo esiste e può essere qualificato come segue:

$$(2) \quad \sum_{t=1}^{\infty} D[P_1(1+r)^{t-1}] = \bar{K} \quad \text{dove } P_t = P_1(1+r)^{t-1}$$

in equilibrio il prezzo di una materia prima cresce al tasso di interesse reale da quel livello unico che muove la somma delle domande nel tempo per eguagliare lo stock iniziale \bar{K} .

Adesso consideriamo come l'equilibrio possa essere spostato se abbiamo un intervento da parte del governo. Più precisamente supponiamo che il governo tenti di stabilizzare il prezzo reale delle *commodities*, stando pronto ad acquistare la materia prima se offerta o a vendere, se necessario, l'intero stock per mantenere in vigore il prezzo ufficiale. Indichiamo con G_t lo stock governativo al periodo iniziale t , prima cioè di un intervento governativo. Quindi la politica governativa nel tentativo di stabilizzare il prezzo di mercato a un tasso ufficiale \bar{P} può essere descritto come segue: se $P_t > \bar{P}$, $G_{t+1} = 0$, se $P_t = \bar{P}$, $G_{t+1} \in [0, C]$, e se $P_t < \bar{P}$, $G_{t+1} = C$, dove C è il massimo stock esogeno della materia prima che il governo può detenere a causa di vincoli fisici o finanziari. Ovvero, se il prezzo di mercato continua a superare il prezzo ufficiale, è perché il gestore delle scorte è a corto di riserve da vendere per stabilizzare il prezzo. Se invece il prezzo scende al di sotto del prezzo ufficiale, è perché il gestore delle scorte è impossibilitato ad acquistare materie prime aggiuntive per ridurre l'offerta delle stesse. Per semplicità è stato assunto che C sia abbastanza ampio da far sì che il prezzo di mercato non scenda mai al di sotto di \bar{P} . Infine è stato assunto anche che, il governo abbia inizialmente risorse pari a $G_1 = 0$, ma possiede uno stock di beni abbastanza

⁴⁷ Supponendo che $P_{t+1} > P_t(1+r)$ a un certo periodo t ; allora gli estrattori-speculatori potrebbero fare infiniti acquistando un infinito ammontare di materie prime al periodo t , immagazzinandolo, e poi rivenderlo al periodo $t+1$. Dal momento che esiste solo un ammontare finito di materie prime, tale comportamento condurrebbe a un eccesso di domanda al tempo t e non porterebbe all'equilibrio.

ampio per comprare l'intera riserva privata di materia prima \bar{K} , al prezzo ufficiale. Se il prezzo ufficiale è collocato al di sotto del prezzo che dovrebbe prevalere sotto una condizione di *laissez-faire*, l'equilibrio del *laissez-faire* persisterà, dal momento che nessuno venderebbe la *commodity* al governo rimettendoci e, come assunto inizialmente il governo non ha scorte iniziali di materia prima da vendere. Se invece il prezzo ufficiale si colloca al di sopra del prezzo *laissez-faire* ma al di sotto del “prezzo limite” (*choke price*), allora il governo farà salire il prezzo fino a \bar{P} con i suoi acquisti. Questa situazione però non potrà durare per sempre, dal momento che le riserve acquistabili dal governo sono una quantità finita, non possono soddisfare la domanda indotta dal prezzo ufficiale per sempre – anche se il governo avesse inizialmente acquistato ogni grammo di materia prima del pianeta.

Gli incentivi del mercato che spingono a un attacco possono essere meglio compresi considerando inizialmente la sequenza di prezzo all'equilibrio che la politica governativa potrebbe indurre in assenza di acquisti speculativi. Ovvero, assumendo provvisoriamente che $x_t \geq 0$ e calcolando l'equilibrio competitivo con il tentativo di stabilizzare il prezzo. Dal momento che (per assunzione) il governo segue la propria politica, cercherebbe di prevenire la caduta del prezzo al di sotto di \bar{P} tramite l'acquisto di tutta la materia prima che gli estrattori offrono e permetterebbe al prezzo di salire al di sopra di quel livello solo se a corto di riserve da vendere. Dal momento che (sempre per assunzione) gli estrattori massimizzano la somma dei profitti scontati, essi venderebbero il loro intero stock \bar{K} al più alto prezzo scontato. In equilibrio, gli estrattori devono volontariamente vendere la *commodity* al governo nel primo periodo e, in assenza di speculazione, direttamente ai consumatori dopo che la scorta cuscinetto è stata esaurita. Perciò, il sentiero di equilibrio del prezzo deve consistere di due parti tra loro staccate e può essere costruito dalle curve in Figura 11. La prima parte del sentiero è orizzontale in linea con il prezzo ufficiale, la seconda più alta cresce a un tasso di interesse da un livello al quale ha un valore attuale pari a \bar{P} fino a che non raggiunge il prezzo limite P^c . Dato un tale percorso di prezzo, gli estrattori sarebbero disposti a vendere sia nel primo periodo sia nel momento in cui il prezzo “salta” e arriva a raggiungere il *choke price*. Definiamo \hat{t} come l'ultimo momento prima del salto verso

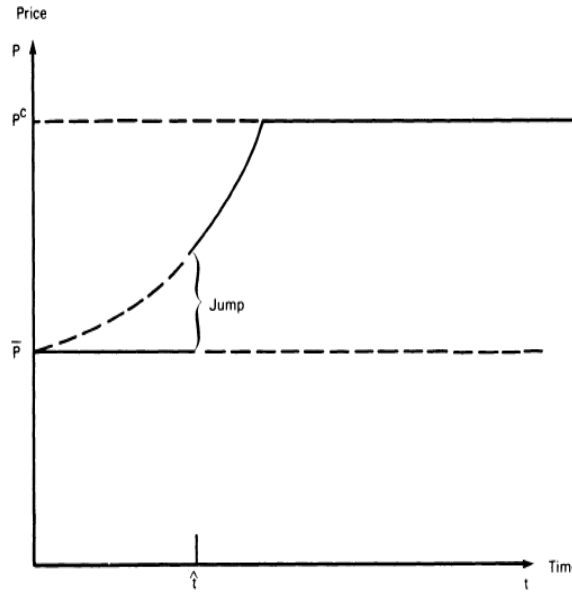


Figura 11: sentiero del prezzo di equilibrio senza acquisti speculativi. *Source*: Salant (1983).

l'alto del prezzo. Se $\hat{t}=1$, il prezzo potrebbe essere inizialmente \bar{P} ma allora crescerebbe al tasso di interesse. Dato che \bar{P} è assunto superare il prezzo *laissez-faire*, un tale percorso potrebbe indurre una minore domanda cumulativa di quanto richiesto per esaurire lo stock iniziale \bar{K} . Tanto maggiore è \hat{t} e tanto superiore è la domanda cumulativa che è indotta dal conseguente percorso di prezzo. Se, per esempio, \hat{t} viene incrementato da k a $k+1$, la domanda cumulativa aumenta di $D(\bar{P}) - D(\bar{P}(1+r)^k)$. Prolungando \hat{t} a sufficienza, possiamo costruire un sentiero che porta a una domanda cumulativa pari a \bar{K} . In questo equilibrio, il prezzo salterà al momento $\hat{t}+1$. Due casi potrebbero verificarsi: nel primo $\bar{P}(1+r)^{\hat{t}} < P^c$, in questo caso il prezzo salta a un livello che induce una domanda positiva. Nel secondo $\bar{P}(1+r)^{\hat{t}} \geq P^c$ e il prezzo salta a un livello che induce una domanda pari a zero. Nel primo caso gli estrattori vendono inizialmente parte delle loro riserve e trattengono le restanti per venderle dopo il salto di prezzo. Nel secondo caso invece gli estrattori vendono tutte le loro riserve di materie prime inizialmente. In entrambi i casi però il prezzo deve saltare verso l'alto al tempo $\hat{t}+1$ in qualsiasi equilibrio.

Abbiamo mostrato che il sentiero di prezzo all'equilibrio, in assenza di acquisti

speculativi, osserva sempre un salto verso l'alto. Adesso invece consideriamo come cambia l'equilibrio quando gli acquisti sono permessi. Ovvero, eliminiamo il vincolo di non negatività di x_t . Il vecchio sentiero di prezzo all'equilibrio darebbe agli estrattori-speculatori un incentivo a comprare infiniti ammontari al prezzo ufficiale prima che si verifichi il salto al tempo \hat{t} e vendere in seguito. Dato un certo ammontare di materia prima da acquistare, la strategia meno costosa è quella di acquistare subito prima del salto (piuttosto che gradualmente), dal momento che un'acquisizione graduale al prezzo ufficiale comporterebbe costi per interesse inutili. Infiniti acquisti speculativi non possono verificarsi all'equilibrio; se fossero tentati sarebbero la causa di un esaurimento più rapido delle scorte. Tuttavia, le conseguenti vendite indurrebbero la seconda parte del sentiero del prezzo a iniziare da un livello più basso. Infatti, se gli speculatori acquistassero un ammontare di materia prima abbastanza ampio, il "salto" nel sentiero del prezzo potrebbe essere eliminato del tutto e non rimarrebbero incentivi ulteriori per più ampi acquisti. L'assenza di un salto nel prezzo indurrebbe gli estrattori a vendere l'intero stock al governo nel primo periodo. Se gli speculatori acquisissero parte dello stock K nell'attacco, il prezzo dovrebbe aggiustarsi immediatamente a un livello P_H permettendo l'assorbimento di K lungo un percorso di salita nel corso del tempo al tasso di interesse. Tanto maggiore è lo stock che deve essere assorbito e tanto più basso sarà il prezzo iniziale nella seconda parte del sentiero del prezzo: $P = P_H(K)$, $P'_H(K) < 0$. Con A indichiamo il più piccolo stock di materia prima che il governo può detenere coerentemente con il mantenimento del prezzo ufficiale. Nel periodo in cui la scorta governativa scende al di sotto di A , gli speculatori acquistano immediatamente l'intera scorta rimanente al prezzo \bar{P} ; A viene definita come "soglia d'attacco" (*attack threshold*). Analiticamente è dato da $P_H(A) = \bar{P}$; graficamente lo si ha in Figura 12. È facile verificare che l'attacco non dovrebbe verificarsi né prima né dopo A . Se l'attacco dovesse verificarsi prima, quando cioè la scorta governativa supera A , allora gli speculatori incorrerebbero in una perdita. Dal momento che non è ottimale per degli speculatori informati acquistare in previsione di una perdita, un attacco su una scorta maggiore di A rappresenta un disequilibrio. Alternativamente, supponiamo che passi un periodo con le riserve governative al di sotto del quantitativo A e prima che si verifichi

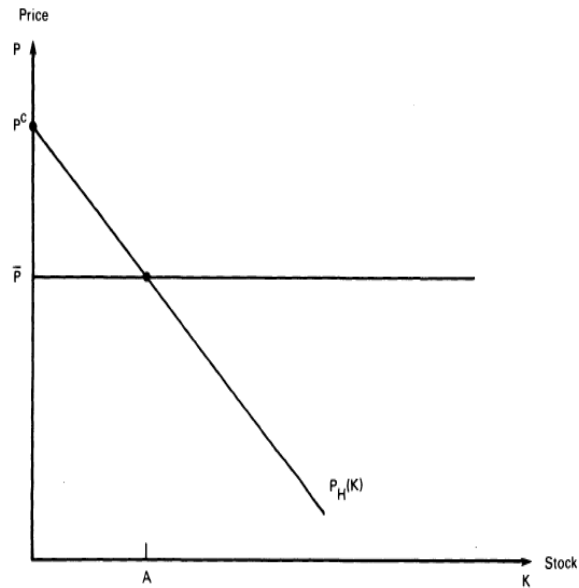


Figura 12: determinazione della soglia d'attacco. *Source*: Salant (1983).

l'attacco; allora lo stock acquisito sarebbe più piccolo di $A - D(P)$. Ma allora il prezzo di mercato nel periodo dell'attacco eccederebbe $\bar{P}(1+r)$ e in previsione di tale prezzo ci sarebbe stata una domanda infinita da parte degli speculatori nel periodo precedente a quello del prezzo ufficiale. All'equilibrio il governo mantiene il prezzo ufficiale prima dell'attacco, per fare ciò inizialmente deve acquistare l'offerta degli estrattori che vendono il loro intero stock al più alto prezzo scontato. Il governo allora deve vendere al mercato al tasso $D(\bar{P})$. Quando lo stock scende al di sotto di A gli speculatori immediatamente attaccano le riserve restanti; che poi vendono nel corso del tempo a prezzi crescenti senza il salto dal prezzo ufficiale da parte del tasso di interesse.

4.2 *I driver della domanda.*

La crescita economica mondiale è stata sicuramente una componente chiave del rapido incremento nella domanda di materie prime. Il periodo tra il 2003-2007 è stato testimone della più forte ripresa economica globale degli ultimi 30 anni. E il collasso dei prezzi delle *commodities*, coinciso con la recessione globale del 2008, ha perciò rappresentato uno shock economico globale di gran lunga più profondo di quelli degli anni '50 e '70 del secolo scorso. I prezzi reali delle materie prime si sono di fatto mossi rozzamente in coppia con il ciclo economico globale. Un primo fattore che forse più di altri può spiegare questo movimento è il fatto che la domanda di materie prime come

input intermedio nella produzione ha seguito molto da vicino la crescita dell'output nella manifattura e nell'edilizia; e secondo, i prezzi delle materie prime – come accennato in precedenza – sono molto più sensibili ai cambiamenti nelle condizioni macroeconomiche di quanto non lo siano i beni o i servizi (questo perché beni e servizi godono di un grado di concorrenza maggiore e sono più facilmente sostituibili delle materie prime). Oltre a ciò, l'integrazione economica globale, nel tentativo di recuperare terreno da parte delle economie emergenti (EMEs – *emerging market economies*) ha contribuito alla crescente domanda di fondo in materie prime. Ad esempio, la domanda mondiale di petrolio, accelerata a inizi 2000, riflette principalmente la sostenuta domanda da parte di Asia e Medio Oriente (mentre quella dei Paesi OCSE si è mantenuta stabile e a tratti decrescente). La vivace domanda di materie prime generata dai Paesi emergenti riflette due fattori tra loro collegati. Primo, la crescita di quest'ultimi e la risultante domanda di materie prime è stata negli ultimi 15 anni sottostimata; secondo, la rapida crescita di queste economie è stata relativamente ad alta intensità di materie prime. Ciò lo si può osservare dal fatto che cambiamenti nelle catene di produzione globali hanno riguardato uno spostamento delle attività manifatturiere verso questi Paesi, incrementando così la loro domanda di energia e materiali. Visto da questo punto di vista, la crescita dei prezzi delle materie prime è il riflesso della crescente integrazione dell'economia mondiale e della capacità di sfruttare i benefici della globalizzazione.

La rapida crescita del reddito nei Paesi emergenti è stata associata con cambiamenti di vasta portata nelle abitudini alimentari e uno spostamento strutturale della domanda per le materie prime alimentari. La crescita del reddito pro capite è stata associata con uno spostamento nel consumo di cibo dalle materie prime agricole tradizionali come grano e soia verso cibo di più alta qualità come carne e latticini. La crescente domanda di alcune tipologie di cibo ha comportato un rapido incremento nella domanda di grano e mangimi proteici, utilizzati come input intermedio per far crescere gli animali. La Banca Mondiale ha stimato che un incremento del 10% del reddito pro capite ha portato a una crescita del 6% nella domanda di grano nei Paesi a basso reddito; per contro, una crescita simile nei Paesi ad alto reddito non ha visto una crescita materiale nella domanda diretta di cereali. La forte domanda di materie prime agricole ha contribuito a far crescere il prezzo del cibo a partire dagli inizi anni 2000; allo stesso tempo, anche la domanda di terra ad uso agricolo è aumentata. La crescente

popolazione in molti di questi Paesi emergenti amplifica ulteriormente l'effetto domanda risultante da un più alto reddito pro capite. Sebbene la popolazione mondiale ad oggi cresca più lentamente di quanto non lo facesse nei decenni passati, è comunque attesa crescere di circa 70 milioni di unità all'anno⁴⁸. Oltre al semplice fabbisogno alimentare, di facile intuizione, bisogna anche considerare che un individuo con un reddito crescente tende col tempo a richiedere e consumare sempre più beni di consumo, determinando così una crescente domanda anche di petrolio e metalli di base come prodotti di input per la produzione. Inoltre, il rapido ritmo di urbanizzazione e industrializzazione in Asia e altrove ha portato ad una rapida espansione negli investimenti infrastrutturali. Ancora, questi cambiamenti nei modelli di consumo possono essere visti come parte integrante di una fase corrente di sviluppo economico globale. Nel decennio passato, la connessione tra domanda di energia e quella per le materie agricole (soia, mais, grano, riso, ecc) è diventata più stretta. Da un lato è la (crescente) intensità di energia necessaria per la produzione di cibo. L'energia è l'input principale per la produzione e la distribuzione delle materie prime agricole, così come rappresenta la maggiore componente di costo per la produzione stessa. I costi energetici, sono una determinante importante anche nei prezzi dei prodotti alimentari ad alto contenuto proteico, come la carne e i latticini. Dall'altro, è il crescente utilizzo delle materie prime agricole per la produzione di biocarburanti. La produzione globale di *biofuel* nel decennio passato è quadruplicata (da 18 miliardi a 86 miliardi di litri solo per l'etanolo). Pur restando ancora una quota marginale rispetto alla produzione agricola mondiale, la crescita della produzione di biocarburanti ha fatto crescere la domanda per altri prodotti agricoli, e potrebbe essere un fattore che incrementerà il prezzo che intercorre tra le materie prime agricole e il mercato energetico se la produzione di biocarburanti si rivelasse vantaggiosa.

Sulla base dei più recenti studi, l'IMF ha rilevato come ci sia stato un generale rallentamento dei mercati emergenti⁴⁹. La ripida discesa nei prezzi dei metalli è dovuta principalmente alla continua crescita nell'offerta di materie prime come conseguenza degli ampi investimenti degli ultimi anni e da alcuni segnali di rallentamento nel

⁴⁸ Source: *World Development Indicators* (2010).

⁴⁹ In particolare, i prezzi dei metalli sono calati mentre quelli relativi al comparto energetico e alimentare sono risaliti e a tutt'oggi risultano fortemente volatili.

comparto edilizio. Come già accennato in precedenza il rallentamento dell'attività economica dei principali mercati emergenti ha fatto da driver nella diminuzione dei prezzi delle materie prime; la correlazione tra crescita dei prezzi delle *commodities* e crescita dell'attività macroeconomica nei mercati emergenti è circa pari a 0,8; viceversa, il declino della crescita economica conduce a un sostanziale declino nella crescita dei prezzi delle materie prime⁵⁰, ciò è osservabile nella Figura 13. Sicuramente una più bilanciata e sostenibile crescita in Cina e in generale in tutte le economie emergenti (i BRIC e i MINT⁵¹) nel medio lungo periodo potrebbe imprimere una minore volatilità ma comunque robusta domanda di materie prime.

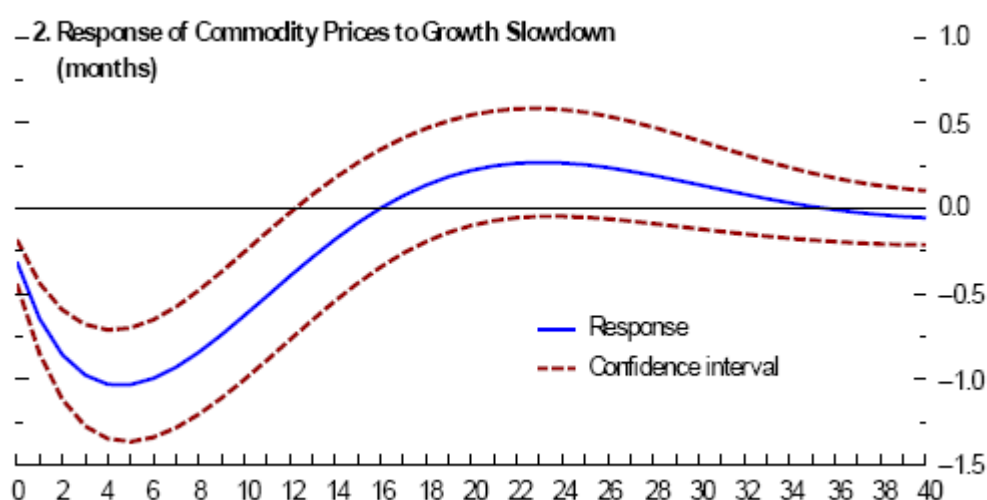


Figura 13: reazione dei prezzi delle materie prime al rallentamento della crescita economica. *Source*: IMF (2013).

4.3 *I driver dell'offerta.*

Una serie di fattori hanno pesato particolarmente sulla crescita dell'offerta di materie prime nell'ultimo decennio. Anzitutto, l'investimento nella ricerca e nella produzione era in molti casi basso negli anni antecedenti il boom dei prezzi delle *commodities*, questo a causa e del prolungato periodo di bassi prezzi delle materie prime

⁵⁰ La correlazione e l'impulso di risposta sono basati su dati mensili a partire dal 2000, l'attività macroeconomica è misurata usando indici della produzione industriale, indici dei responsabili degli acquisti e guadagni azionari come approssimazioni dell'attività economica globale, del sentimento economico e delle performance degli *asset* del mercato, rispettivamente.

⁵¹ Rispettivamente: Brasile, Russia, India e Cina; e Messico, Indonesia, Nigeria e Turchia.

durante gli anni '90, e della moderata crescita della domanda globale. In Australia ad esempio, gli investimenti erano scesi a metà anni 2000 ai minimi storici da 25 anni a causa dei bassi prezzi della fine degli anni '80 e '90 e della generale riduzione globale degli investimenti in ricerca, sviluppo, esplorazione e produzione. Le misure di sostegno nazionali (nella forma di sussidi o di particolari indennità) per mantenere i bassi prezzi domestici e le politiche protezionistiche possono anch'esse in parte essere annoverate tra le cause; ancora, l'aver imposto implicitamente un limite ai prezzi del cibo, come misure volte a creare disincentivi alla produzione o a incrementare la produzione⁵². Un secondo fattore che ha vincolato la crescita dell'offerta sono stati i crescenti costi nella produzione/estrazione delle materie prime. Vincoli geologici limitano la produzione così giacimenti petroliferi e minerari maturano costi marginali di aumento della produzione. Giacimenti petroliferi importanti hanno già superato il loro picco produttivo, e le riserve scoperte di recente spesso possono essere sfruttate solo a costi di produzione molto più elevati. Nel complesso, gli aumenti nominali di investimento sono stati compensati dall'aumento dei costi di esplorazione e di manutenzione. L'aumento dei costi di produzione di energia hanno avuto ripercussioni sul costo di produzione di metallo e prodotti alimentari. I maggiori costi di trasporto sono stati un fattore di costo importante in molte economie emergenti, e maggiori costi di utilizzo macchine, carburante, riscaldamento e fertilizzanti hanno alzato i costi di produzione nel settore minerario e agricolo in tutto il mondo. Anche le strutture di mercato possono pregiudicare la fornitura. Una concentrazione geografica delle risorse naturali e grandi esigenze di investimento forfettario possono favorire strutture di mercato oligopolistiche o monopolistiche. Ancora, interruzioni delle forniture legate al clima hanno avuto un impatto crescente sull'approvvigionamento alimentare. Fluttuazioni nella produzione agricola a causa di condizioni climatiche avverse non sono nuove, e spesso raccolti buoni e cattivi si sono livellati in tutte le regioni nel corso di una stagione, almeno in una certa misura. Eppure le perdite di produzione legate a eventi meteorologici sono diventate più frequenti, forse dovute a cambiamenti climatici. Negli anni 2000, si è osservato il doppio delle occorrenze di siccità, inondazioni e

⁵² Nel settore agricolo la crescita della produzione è generalmente rimasta immutata dalla fine degli anni '80 a causa dei bassi prezzi precedenti e della riduzione degli aiuti da parte degli organi competenti nei paesi sviluppati.

temperature estreme sono state segnalate rispetto al decennio precedente. L'espansione della produzione agricola, ad esempio coltivando terreni in regioni a clima più estremi, può aumentare l'esposizione alimentare agli eventi meteorologici avversi.

Le scorte offrono una certa protezione contro gli shock di offerta o di domanda, la loro regolazione può aiutare a tamponare uno shock temporaneo e mitigare la volatilità dei prezzi delle materie prime rendendo l'offerta più elastica rispetto al prezzo nel breve periodo. La bassa crescita dell'offerta degli ultimi anni rispetto alla domanda, in combinazione con lo smantellamento parziale del sostegno dei prezzi e l'intervento in programmi di acquisto in alcuni paesi, ha tuttavia portato ad una riduzione delle scorte per molte materie prime. Le materie prime agricole ne sono un esempio. Per il riso e mais, i rapporti globali di immagazzinamento/consumo sono scesi ai livelli più bassi da 40 anni. La fornitura globale è scesa a causa di un rapido aumento della domanda, che esercitava pressioni sui livelli di stoccaggio. Per mitigare in parte questa situazione USA, Unione Europea e Cina hanno operato riforme politico-economiche volte a ridurre gli stock dei cereali. I livelli delle scorte variano sensibilmente da Paese a Paese; alcuni dei maggiori esportatori detengono scorte veramente ridotte in relazione ai volumi esportati, mentre altri esportano molto poco in relazione agli ammontari di prodotti che invece immagazzinano. Le differenze risultanti nella disponibilità di tali scorte influenzano la loro capacità di agire come cuscinetto in caso di shock⁵³.

La crescente domanda di materie prime nel lungo periodo deve affrontare una serie di sfide. Una di queste è migliorare la produttività e l'efficienza, che risultano fondamentali per aumentare l'offerta a lungo termine di materie prime esauribili e rinnovabili. Ci sono iniziative in corso per aumentare la produzione di petrolio, ad esempio, il numero degli impianti negli Stati Uniti è raddoppiato dal 2000 e ha contribuito ad aumentare la produzione nella regione. La crescita dell'offerta di petrolio non OPEC ha anche superato le aspettative di molti analisti; così che i prezzi più elevati hanno avuto un certo impatto per stimolare un aumento nella produzione di petrolio, sebbene comunque le preoccupazioni per la capacità a lungo termine per espandere la base di approvvigionamento persistono. In tali circostanze, l'olio⁵⁴ non convenzionale

⁵³ Si veda il paragrafo 4.1.1 *Il modello di Salant applicato alle commodities*.

⁵⁴ Questa categoria comprende: le sabbie bituminose, i giacimenti delle profondità marine (piattaforme offshore), gli oli ultraspesanti, gli scisti bituminosi e forme più liquide di carbone e gas.

può diventare importante. Il petrolio non convenzionale è costoso da sfruttare, richiede notevoli investimenti iniziali con una aspettativa di prezzi di mercato a lungo termine elevati. Inoltre, tempi lunghi possono essere necessari per espandere le capacità produttive attraverso lo sviluppo di nuovi campi di estrazione. Le valutazioni ambientali, le sfide di localizzazione (fisiche e geopolitiche) e i problemi di reclamo dei terreni possono dilatare i tempi. Tuttavia, il petrolio non convenzionale dovrebbe svolgere ruoli più importanti e le sue potenzialità potrebbero in realtà essere più proficue delle risorse petrolifere convenzionali. Il gas naturale è destinato a svolgere un ruolo sempre più importante nel soddisfare i bisogni energetici globali nei prossimi decenni. Data la sua capacità di offerta, il gas naturale può sostituire il greggio e altre fonti energetiche fossili. I sottoinvestimenti nei settori dell'agricoltura hanno impedito alla produzione alimentare di tenere il passo con la crescita della domanda. Gli ultimi tre decenni hanno visto un continuo calo degli investimenti multilaterali e pubblici nei settori agricoli delle economie in via di sviluppo, che potrebbero aver contribuito alla scarsa capacità produttiva. Senza continui miglioramenti nei rendimenti, più terra avrebbe bisogno di essere coltivata per ottenere gli stessi aumenti di produzione.

4.4 *Le ingerenze della politica e le politiche economiche.*

La politica ha sempre avuto un interesse particolare nei mercati delle materie prime. Una lunga storia di interventi del governo sottolinea il ruolo economico fondamentale che la politica pubblica assegna a questi mercati. Dalla metà degli anni 2000, un gran numero di governi ha adottato misure per attenuare l'impatto socio-economico legato all'aumento dei prezzi delle materie prime; petrolio e alimentari in particolare. Alcuni importanti produttori di materie prime agricole hanno limitato le esportazioni mentre gli importatori hanno ridotto le restrizioni per contrastare l'aumento dei prezzi dei generi alimentari sul mercato. Una serie di Paesi importatori di materie prime, allo stesso tempo, hanno fatto ricorso a misure per limitare l'aumento dei prezzi dal mercato mondiale all'economia nazionale. In particolare, i governi hanno (re)introdotta o prolungato i sussidi sui prezzi e sul controllo di questi ultimi, sia per il petrolio e i prodotti a questo connessi, sia per le materie prime agricole⁵⁵. Le politiche

⁵⁵ Sulla scia delle crescenti pressioni sui prezzi nei mercati dei cereali nel 2007-2008, un numero significativo di Paesi si è impegnato per dare adeguate risposte politiche, quali: restrizioni alle esportazioni, riduzioni temporanee sulle restrizioni all'importazione e vendita di stock a prezzi agevolati.

commerciali per i prodotti agricoli mirano a garantire prezzi alimentari relativamente bassi per la popolazione. Tuttavia, per lo stesso motivo, tali politiche indeboliscono il commercio internazionale come meccanismo di stabilizzazione e, la conseguente riduzione dell'offerta globale influisce negativamente in altri Paesi (quindi, imporre restrizioni commerciali equivale a uno shock dell'offerta e può amplificare la volatilità dei prezzi). Le politiche commerciali hanno anche altri importanti effetti: in primo luogo minano la fiducia nella capacità dei mercati internazionali nel garantire la sicurezza alimentare; secondo, distorcono i prezzi nei mercati nazionali e globali e riducono la reattività negli aggiustamenti di prezzo dei produttori nazionali a seguito di segnali nei mercati globali. La conseguenza può essere una cattiva allocazione delle risorse e una fornitura ottimale nel lungo periodo. Le riduzioni delle tariffe d'importazione promuovono il commercio e, se permanenti, approfondiscono i mercati internazionali. Tuttavia, pur rafforzando i mercati internazionali nel lungo termine, improvvise riduzioni delle tariffe di importazione possono aggiungere alla domanda e ai prezzi pressioni nei mercati globali nel breve periodo, soprattutto se un certo numero di Paesi importatori persegue la stessa politica. La maggior parte degli analisti concordano sul fatto che le politiche commerciali hanno aggiunto una pressione al rialzo sui prezzi internazionali nel 2007-2008 e sono stati la causa principale nel caso del riso.

Con riguardo ai sussidi/incentivi, vari Paesi hanno sovvenzionato il consumo di prodotti di base per attutire l'impatto dell'aumento dei prezzi del mercato mondiale sulle popolazioni vulnerabili. Ad esempio, i sussidi ai combustibili fossili sono aumentati in

Per quanto riguarda il mais, cinque Paesi che rappresentano il 31,2% delle esportazioni mondiali hanno introdotto divieti di esportazione o restrizioni in risposta al prezzo di cibo osservato nel biennio 2007-2008. Allo stesso modo, sette Paesi responsabili del 50,3% delle esportazioni di riso globali e sei Paesi per il 20,7% delle esportazioni mondiali di grano hanno attuato tali misure. Diverse nazioni hanno venduto parte delle proprie riserve nazionali a prezzi agevolati. Nel 2007-2008, 25 Paesi hanno limitato o vietato le esportazioni e 43 hanno ridotto i dazi all'importazione sui prodotti alimentari di base. Ad esempio, l'UE ha sospeso le tariffe di importazione di grano nel 2007-2008. La maggior parte dei Paesi asiatici mirano a stabilizzare il prezzo interno del riso utilizzando le scorte cuscinetto e imponendo restrizioni commerciali; in reazione all'aumento dei prezzi, sono compresi anche i tentativi di alcuni governi di aumentare le loro scorte. Tali misure hanno colpito in particolare i mercati dei cereali. Nel 2010-2011, un minor numero di Paesi hanno fatto ricorso a restrizioni di esportazione. La maggiore produzione nei Paesi in via di sviluppo ha contribuito ad evitare finora un picco dei prezzi nel mercato del riso e dei prodotti tipici in gran parte dell'Africa.

molti paesi a reddito basso e medio, in particolare, mantenendo prezzi interni del petrolio significativamente inferiori a quelli dei mercati internazionali. Alcuni tipi di sovvenzioni del governo possono stimolare gli investimenti nella produzione e distribuzione delle merci, soprattutto se facilitano la pianificazione per i produttori su orizzonti temporali più lunghi o migliorano l'accesso di questi al capitale e alla tecnologia. Questo tipo di misure di politica hanno avuto effetti positivi sulla produttività nei Paesi in via di sviluppo e sulle riserve. Tali riserve possono provenire dall'innovazione tecnologica, come la “rivoluzione verde” (sementi migliorate, di varietà ad alto rendimento), un migliore accesso ai capitali, la fornitura di infrastrutture pubbliche, o impianti di irrigazione. Tuttavia, le sovvenzioni possono distorcere i mercati. La loro graduale eliminazione potrebbe avere effetti positivi, e dovrebbe contribuire a ridurre le distorsioni economiche nel lungo periodo.

In generale poi, i responsabili delle politiche economiche di tutto il mondo prestano molta attenzione ai prezzi delle materie prime relativamente alle informazioni riguardanti l'inflazione. La politica monetaria può influenzare i prezzi delle materie prime attraverso molteplici canali. Il canale tradizionale del tasso di interesse della politica monetaria opera attraverso la domanda aggregata e l'inflazione. Bassi tassi di interesse reali stimolano la domanda per tutte le merci comprese le materie prime e costi opportunità minori nel detenere scorte disincentivano i produttori ad estrarre risorse esauribili, influenzando l'equilibrio tra domanda e offerta sui mercati delle materie prime. La politica monetaria può anche influenzare i prezzi, cambiando le aspettative dei partecipanti al mercato su crescita e inflazione. Questo “canale dell'aspettativa” opera attraverso due cambiamenti nella politica monetaria e nella comunicazione della Banca Centrale sulle prospettive macroeconomiche e le possibili azioni politiche future. In questo canale, i prezzi delle materie prime possono cambiare più velocemente dei prezzi dei beni o servizi prodotti, a causa delle loro minori proprietà di vischiosità dei prezzi. Inoltre, vi è da chiedersi se le condizioni monetarie globali accomodanti possano aver influenzato i prezzi delle materie prime attraverso cambiamenti nel comportamento dei partecipanti al mercato delle materie prime. Ad esempio, tassi di interesse bassi sugli *asset* più sicuri possono incoraggiare gli investitori finanziari a spostare i propri portafogli verso attività più rischiose (un riequilibrio di portafoglio). Inoltre, bassi costi di finanziamento possono creare incentivi per generare rendimenti aggiuntivi attraverso prestiti a breve termine a tassi di interesse bassi, da reinvestire in attività ad alto

rendimento, includendo eventualmente materie prime. Valutare l'importanza di questi canali è impegnativo. Un primo problema è identificare quali canali sono realmente al lavoro. Il meccanismo di trasmissione monetaria è complesso e i diversi canali sopra descritti interagiscono tra loro in vari modi. Un altro problema è che la causalità non è chiara. Tassi di interesse più bassi possono portare a prezzi più elevati delle materie prime, ma le Banche Centrali, a loro volta tengono conto delle variazioni dei prezzi delle materie prime nella loro politica monetaria. Un recente documento di lavoro della Banca Centrale Europea e della Banca d'Italia suggerisce che una politica monetaria accomodante può esercitare un impatto statisticamente significativo sui prezzi delle materie prime, anche se questo effetto rappresenta solo una piccola frazione delle fluttuazioni dei prezzi delle materie prime e opera principalmente attraverso un aumento della domanda prevista e dell'inflazione. Nel marzo 2008, la Banca Centrale Europea ha aumentato i tassi di interesse, citando gli elevati prezzi delle materie prime come una delle ragioni principali di preoccupazione per un potenziale rischio di inflazione. La tempistica imbarazzante di questo aumento dei tassi di interesse alla vigilia della peggiore recessione globale in diversi decenni mette in evidenza la forte influenza che i prezzi delle materie prime esercitano sulla politica economica.

4.5 *Inelasticità di prezzo di domanda e offerta.*

La domanda di petrolio greggio a breve termine e più in generale di tutte le materie prime, risulta inelastica rispetto al prezzo, ciò significa che la quantità domandata non cambia molto rispetto alle variazioni di prezzo (ci vuole un'ampia variazione di prezzo per modificare la quantità domandata). Anche l'offerta nel breve periodo è allo stesso modo inelastica. Se sia la domanda che l'offerta non sono molto reattive ai prezzi, significa che sono necessari degli incrementi di prezzo notevoli per riportare i mercati all'equilibrio. Come già accennato, la produzione mondiale di petrolio è rimasta relativamente stabile negli anni passati mentre la crescita economica ha mantenuto la domanda sostenuta; di conseguenza, i prezzi del greggio sono cresciuti per tenere il consumo in linea con la produzione (i due devono eguagliarsi se si esclude la variabile delle scorte). Così come la domanda è stata molto intensa nel muovere i prezzi del petrolio nel breve termine, allo stesso modo la crescita dei prezzi è stata sproporzionatamente elevata al fine di troncare la robusta crescita dal lato della domanda. Un'implicazione di queste caratteristiche strutturali del mercato del petrolio è

che i movimenti grandi e rapidi dei prezzi del petrolio non sono, di per sé, la prova che i prezzi si stanno comportando in un modo che è incompatibile con i principi fondamentali della domanda e dell'offerta. Infatti, in tali condizioni di mercati ristretti, cambiamenti ridotti nella domanda e nell'offerta dovrebbero essere tenuti a portare a grandi oscillazioni di prezzo.

4.6 *Fattori finanziari.*

Gli aumenti dei prezzi delle materie prime nel corso degli anni 2000 si sono verificati sullo sfondo della crescente partecipazione degli investitori finanziari nei mercati delle materie prime e nelle condizioni monetarie più accomodanti in tutto il mondo. Questo paragrafo esamina il possibile impatto di questi fattori sui mercati delle materie prime. L'obiettivo è quello di capire se sia ravvisabile o meno una correlazione significativa tra l'andamento finanziario e l'andamento reale dei prezzi delle *commodities*, tale correlazione positiva avvalorata la nostra ipotesi per cui sono i fondamentali, e non la speculazione, a svolgere un ruolo preponderante nella determinazione dei prezzi delle materie prime; e in secondo luogo chiarire cosa si intende per "finanziarizzazione" del mercato delle materie prime.

Un primo contributo importante, che dimostra come i prezzi dei contratti *futures* sulle materie prime negoziate negli Stati Uniti rivelino informazioni rilevanti per i prezzi delle azioni delle diverse economie dell'Asia orientale, tra cui: Cina, Hong Kong, Giappone, Corea del Sud e Taiwan; è quello degli economisti Hu e Xiong (2013)⁵⁶. L'analisi si concentra su tre prodotti chiave: rame, soia e petrolio greggio, che rappresentano tre importanti settori delle materie prime, rispettivamente: metalli per uso industriale, raccolto agricolo, ed energia. L'Asia orientale è una delle zone più attive dell'economia mondiale, in particolare, a causa della sua rapida crescita economica negli ultimi 20 anni, la Cina è ampiamente riconosciuta come principale motore della crescita economica mondiale. L'analisi condotta dai due economisti mostra i significativi e positivi poteri predittivi dei rendimenti dei *futures* di rame e soia per gli indici del mercato azionario asiatico dopo il 2005. Logicamente tali effetti sui prezzi degli indici azionari asiatici variano a seconda del settore industriale su cui si abbattano. Tra le industrie di consumo osserviamo risposte di prezzo delle azioni positive e per lo più

⁵⁶ Cfr. Hu and Xiong (2013).

significative rispetto ai rendimenti a termine del rame. Inoltre sulla base dello studio di una serie di altri settori non collegati, la regressione mostra che anche i prezzi delle azioni di queste industrie, non direttamente collegate alla produzione e al consumo di rame hanno risposte positive e significative rispetto ai rendimenti dei *futures* del rame. Ciò evidenzia che i mercati asiatici interpretano costantemente i prezzi dei *futures* del rame come “barometro” dell’economia globale. Con riguardo ai prodotti agricoli, le risposte dei prezzi azionari verso i rendimenti dei *futures* sulla soia sono positivi e significativi in tutti i settori di fornitura, nelle industrie di consumo e nelle altre industrie in Hong Kong e nella Cina continentale, mentre i risultati per il Giappone sono più deboli. Infine, relativamente al petrolio greggio, troviamo solo risposte significative di prezzo rispetto ai rendimenti a termine sul greggio per le industrie di approvvigionamento. Le industrie di fornitura in Giappone, Hong Kong e nella Cina continentale mostrano tutte risposte significativamente positive nel prezzo delle azioni. D'altra parte, in tutti e tre i mercati azionari, le industrie di consumo e le altre industrie indipendenti non mostrano alcuna risposta significativa, tranne che per la siderurgia in Giappone. La mancanza di una risposta di prezzo al di fuori delle industrie fornitrici è coerente con le deboli risposte a livello di mercato dei rendimenti dei *futures* sul petrolio. Insieme, questi risultati mostrano che i prezzi dei *futures* del petrolio non trasmettono molte informazioni ai prezzi delle azioni dell’Est asiatico. In generale i risultati raccolti individuano una crescente correlazione tra i corsi azionari asiatici e i corsi dei prezzi a termine americani dal 2005 circa in poi. Tale maggiore correlazione è sicuramente frutto di una crescente finanziarizzazione dei mercati delle materie prime che ha visto crescere l’attività finanziaria di oltre un 400%. Quello che a questo punto ci preme capire è se e quanto questo fenomeno colpisce il naturale andamento dei prezzi delle materie prime.

Negli ultimi dieci anni, i *futures* sulle materie prime sono diventati un *asset* popolare per gli investitori, al pari di azioni e obbligazioni. Questo processo è spesso indicato come “finanziarizzazione” dei mercati delle materie prime⁵⁷. Ad oggi, un gran numero di prodotti nei settori dell'energia, dei metalli e dell'agricoltura hanno sperimentato un ciclo sincronizzato di crescita e riduzione dei prezzi nel biennio 2007-2008, determinando così una forte volatilità. Questa elevata volatilità dei prezzi ha

⁵⁷ Cfr. G-20 (2011); Cheng and Xiong (2013).

portato alla crescente preoccupazione nel pubblico e nei circoli politici sul fatto che la finanziarizzazione abbia distorto i prezzi delle materie prime, e ci si è domandati se una maggiore regolamentazione, da parte degli organi governativi, in questi mercati sia auspicabile. Masters, nella sua testimonianza del Maggio 2008⁵⁸ al Senato degli Stati Uniti, afferma che la speculazione sul mercato dei *futures* abbia causato una bolla nei prezzi del petrolio nel 2007 e nel 2008, portando a costi energetici significativamente più elevati per i consumatori (Masters, 2008). Petzel (2009) sostiene che posizioni a termine degli *index fund* sono posizioni long “sintetiche” sulle materie prime, e quindi rappresentano nuova domanda. Se l’ampiezza della domanda è abbastanza grande rispetto alle forniture fisicamente vincolate nel breve periodo, i prezzi e la volatilità dei prezzi possono aumentare notevolmente. La logica di fondo è che la dimensione degli investimenti da parte degli *index fund* è troppo grande per la dimensione attuale del mercato dei *futures* delle materie prime. Questa visione di “bolla” è stata ripresa e sostenuta anche da Hamilton (2009). Egli propone un’argomentazione più teoretica della questione. Inizia indicando che la questione chiave è conciliare la bolla speculativa sul petrolio con le variazioni fisiche dello stesso; un’argomentazione standard è quella che il prezzo della bolla deve inevitabilmente portare ad un aumento delle scorte poiché la quantità offerta al “prezzo di bolla” eccede la quantità domandata. Il modello teoretico di Hamilton mostra le condizioni che devono verificarsi affinché la speculazione da parte degli *index fund* porti a una bolla: primo, le posizioni degli *index fund* nel mercato a termine devono avere una relazione positiva con il livello dei prezzi a termine; secondo l’elasticità della domanda di materie prime deve essere zero o vicina a zero. Terzo, le scorte non devono aumentare. Queste condizioni costituiscono un importante quadro teorico su cui basare le prove empiriche per il potenziale del prezzo delle bolle sui prezzi a termine delle materie prime immagazzinabili. Una delle maggiori limitazioni sull’argomento della “bolla speculativa”, sostenuto da Masters, Hamilton e altri, è che il collegamento tra afflussi di capitale da parte degli *index fund* e i prezzi a termine delle materie prime non è ben sviluppato e dimostrato. Questo permette ai critici di asserire che i sostenitori della bolla fanno il classico errore statistico di confondere la correlazione con la causalità. Dall’altro lato, molti

⁵⁸ Masters sostiene che i crescenti flussi di investimento da parte degli *index fund* abbia causato l’impennata dei prezzi delle materie prime durante il periodo di boom delle stesse tra il 2006 e il 2008. *Source*: Masters (2008).

economisti, come Krugman (2008), Stoll e Whaley (2010), Irwin e Sanders (2012a), e Fattouh, Kilian e Mahadeva (2012), sostengono che ci sono poche prove a sostegno di una bolla speculativa e che gli speculatori nei mercati delle materie prime non sono motivo di preoccupazione. Il dibattito tra questa visione "*usual business*" e la già citata "bolla speculativa" ha raccolto le attenzioni di accademici e politici. Piuttosto che concentrarsi su queste due posizioni estreme, bisogna capire se la finanziarizzazione abbia colpito i mercati delle materie prime attraverso i meccanismi che sono alla base del funzionamento di questi mercati: lo stoccaggio, la ripartizione del rischio e la trasparenza informativa. Visto attraverso questa lente, l'evidenza suggerisce che la finanziarizzazione potrebbe aver trasformato le ultime due funzioni dei mercati a termine delle materie prime. La finanziarizzazione colpisce il *risk sharing* nei mercati delle materie prime attraverso il doppio ruolo degli investitori finanziari: come fornitori di liquidità agli *hedger* quando commerciano per soddisfare le proprie esigenze di copertura e come consumatori di liquidità quando negoziano per le proprie esigenze. Ancora la finanziarizzazione può influenzare la trasparenza sui mercati delle materie prime. Il problema di fondo è che i produttori di beni non possono distinguere se i prezzi a termine si muovono a causa della negoziazione da parte degli investitori finanziari o a causa di variazioni nei fondamentali economici globali. Alcuni punti fermi dal punto di vista di questi due meccanismi sono: primo, le frizioni informative aiutano a spiegare gli aumenti dei prezzi di molte materie prime all'inizio del 2008. Come sottolineato da Hamilton (2009a) e Kilian (2009), un fattore chiave per spiegare il boom dei prezzi delle materie prime negli ultimi anni è una forte domanda di materie prime da parte della Cina e delle altre economie emergenti insieme a un'offerta stagnante. Tuttavia, questo fattore non riesce a spiegare i forti aumenti dei prezzi nel primo semestre del 2008⁵⁹. In secondo luogo, un filone della letteratura esamina gli effetti della speculazione basata sulla premessa (basata sulla teoria dello stoccaggio), che l'immagazzinamento deve aumentare se la speculazione distorce i prezzi dei *futures* verso l'alto (Kilian e Murphy, 2013; Juvenal e Petrella, 2012; Knittel e Pindyck, 2013).

⁵⁹ Un periodo in cui il prezzo del petrolio greggio è aumentato di oltre il 40% prima di raggiungere un picco di \$147 al barile nel luglio 2008. È difficile affermare che la crescita dei mercati emergenti, e il loro rallentamento dopo la fine del 2007, abbiano compensato il rallentamento delle economie sviluppate e fatto aumentare i prezzi del petrolio del 40% in sei mesi.

Questi studi trovano che il boom del prezzo del greggio nel periodo 2007-2008 non sia stato accompagnato da un picco nello stoccaggio e sono citati come prove a sostegno della visione di business usuale (*business as usual*). Tuttavia, una risposta per l'aumento dei prezzi dovuto a un maggiore tasso di immagazzinamento presume che gli operatori distinguano tra un aumento dei prezzi indotto dalla speculazione e uno indotto dalla variazione nei fondamentali economici. Tale presunzione però può essere non realistica in caso di scarsa trasparenza nei mercati *spot*. Terzo, un numero significativo di studi empirici dibattono sulla nozione che la negoziazione deve essere correlata con i rendimenti dei *futures* o essere in grado di prevedere i rendimenti a termine in presenza di qualsiasi distorsione.

I prezzi a termine sulle materie prime hanno sperimentato negli ultimi dieci anni un ciclo di alti e bassi. Nel cercare una spiegazione a questo andamento altalenante, i ricercatori hanno notato che le dinamiche dei prezzi a termine sono cambiate considerevolmente a partire dagli anni 2000. Come visto nel paragrafo precedente, le correlazioni tra materie prime e quelle tra prezzi e *asset* differenti sono diventate significative. Anche la composizione dei partecipanti ai mercati è cambiata negli ultimi dieci anni. Tradizionalmente, si avevano *hedger* commerciali e operatori non commerciali come categorie di operatori. Gli *hedger* commerciali come agricoltori, produttori e consumatori scambiano regolarmente *futures* a copertura del rischio insito nelle loro attività commerciali. Gli operatori non commerciali, come gli *hedge fund*, investono il denaro altrui su base discrezionale in *commodities*, *futures* sulle materie prime, opzioni su *futures*, e fanno ampio uso della leva finanziaria. Negli ultimi dieci anni, c'è stato un grande afflusso di capitali di investimento da una classe di investitori, i cosiddetti investitori in indici di materie prime (CIT⁶⁰), noti anche come *index speculators*, che cercano di esporsi sui prezzi delle materie prime come parte di una più ampia strategia di portafoglio. A livello pratico, vedi Figura 14, i CIT spesso stabiliscono posizioni sull'indice delle materie prime attraverso l'acquisizione di contratti *index swap* da dealer di swap finanziari, o acquistando ETF ed ETN⁶¹ da società di fondi, piuttosto che prendere direttamente posizioni lunghe in *futures* su singole materie prime. Questi dealer di swap finanziari e fondi poi si tutelano

⁶⁰ *Commodity Index Investors*.

⁶¹ Rispettivamente: *Exchange Traded Fund*, *Exchange Traded Notes*.

assumendo posizioni lunghe in *futures* su singole materie prime. L'influsso dei CIT ha portato a cambiamenti significativi nei mercati a termine attraverso due dimensioni significative: primo, le posizioni complessive nei mercati dei *futures* sono cresciute notevolmente. In secondo luogo, sebbene la *market-clearing*⁶² implichi che l'esposizione netta dei CIT, degli *hedge fund*, o degli *hedger* commerciali non deve essere cresciuta come risultato della crescita nelle posizioni complessive, le esposizioni nette sono cresciute notevolmente, portando alla cosiddetta finanziarizzazione dei mercati *futures*.

Prima di analizzare gli effetti della finanziarizzazione, analizziamo i diversi meccanismi economici attraverso i quali il trading sul mercato dei *futures* può influire sui prezzi delle materie prime. Per prima cosa rimandiamo alla teoria standard dello stoccaggio, in cui lo spread tra il prezzo *futures* e il prezzo *spot* serve come incentivo a conservare un bene nel tempo; argomento di cui abbiamo già ampiamente discusso nella prima parte dell'elaborato. Altri due meccanismi sono: la condivisione dei rischi e la trasparenza informativa: uno dei motivi dello sviluppo dei mercati a termine delle materie prime è stato quello di consentire una più efficace condivisione del rischio di prezzo delle *commodities*. I mercati centralizzati dei *futures* delle materie prime forniscono piattaforme per produttori e consumatori di merci diverse per la copertura del *price risk* nelle loro attività commerciali, e quindi per rendere la condivisione dei rischi più efficiente. La teoria di copertura di Keynes (1923) e Hicks (1939) sottolinea che gli *hedger* commerciali si devono relazionare con un insufficiente interesse da parte degli altri partecipanti sul lato lungo e necessitano di offrire incentivi per la riduzione dei loro rischi. Tali premi per il rischio, *ceteris paribus*, portano le curve dei *futures* su materie prime in *backwardation*. Per questo motivo, questa teoria è anche chiamata la teoria della *backwardation* normale. L'elemento di frizione in questa teoria è la (parziale) segmentazione dei mercati a termine delle materie prime rispetto agli altri mercati finanziari, che porta a una condivisione inefficiente del rischio. Diversi elementi indicano che i mercati a termine delle materie prime sono stati parzialmente segmentati gli uni dagli altri e dai mercati esterni durante il periodo analizzato da questi studi. In primo luogo, l'elevato rendimento medio dà una misura del premio che gli *hedger*

⁶² È l'assunzione semplificata fatta dagli economisti neoclassici per cui in ogni dato mercato il volume si aggiusta sempre verso l'alto o verso il basso così che la quantità offerta eguagli la quantità domandata.

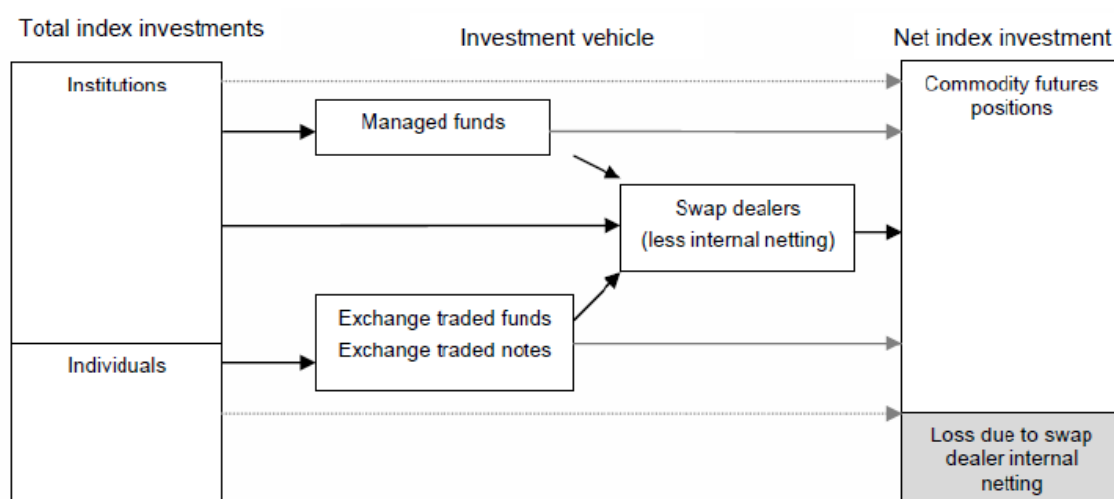


Figura 14: flusso di investimento su indici all'interno dei mercati a termine delle materie prime. Le linee tratteggiate rappresentano le strade meno utilizzate per l'investimento in indici su materie prime; le linee più scure indicano vie più praticate per l'investimento. Le posizioni che vengono perse a causa della compensazione interna degli swap da parte dei dealer sono spesso limitate ai mercati dei *futures* agricoli, dove poche negoziazioni non indicizzate avvengono nei mercati OTC. Al contrario queste quantità possono essere notevoli nei settori dei metalli di base e delle fonti energetiche. *Source*: G20 Report.

offrono per ridurre il loro *price risk*; secondo, la mancanza di correlazione tra i rendimenti a termine delle singole *commodities* è in netto contrasto con la correlazione positiva tra titoli indipendenti nello stesso mercato azionario e riflette la parziale segmentazione dei singoli mercati dei *futures* delle materie prime gli uni dagli altri. Terzo, la correlazione negativa tra rendimento delle materie prime e scorte suggerisce anche che il rischio sistematico non è stato un fattore importante per i rendimenti positivi sui *futures* sulle materie prime.

Con riguardo alla trasparenza informativa; in presenza di attriti informativi circa l'offerta e la domanda di materie prime a livello mondiale, il trading centralizzato sul mercato dei *futures* aggrega le informazioni rendendo i prezzi a termine utili segnali per guidare la domanda di materie prime. I partecipanti ai mercati delle materie prime devono affrontare pesanti attriti informativi. La globalizzazione di molti prodotti industriali e agricoli ha esposto i partecipanti al mercato ad attriti informativi riguardanti l'offerta, la domanda, e lo stoccaggio di questi prodotti. Aggregare le informazioni provenienti da diversi Paesi o regioni è una sfida. I dati statistici delle economie emergenti sono spesso scarsi e inaffidabili, a differenza di quelle dei Paesi OCSE, più affidabili, anche se spesso in ritardo e soggetti a successive revisioni. Singleton (2012) sostiene che opinioni eterogenee possano portare i partecipanti al

mercato a impegnarsi in operazioni speculative l'uno contro l'altro, e che ciò possa indurre i prezzi ad allontanarsi dai valori fondamentali, con il risultato di prezzi altalenanti. Altro elemento chiave è il ruolo informativo dei prezzi a termine delle materie prime. Negoziare sui mercati a pronti comporta diverse complicazioni pratiche. In primo luogo, vi è una sostanziale eterogeneità in termini di qualità e quantità di una determinata merce, e questa eterogeneità può portare a una variazione significativa dei prezzi negoziati. Secondo, il costo del trasporto della merce da diverse località in tutto il mondo, permette alla merce della stessa qualità di essere scambiata a prezzi diversi in luoghi diversi. Il trading nei mercati a termine serve da piattaforma per aggregare le informazioni disperse e ridurre gli attriti informativi nei mercati a pronti. Da ultimo, la letteratura economica ha da tempo riconosciuto che la negoziazione centralizzata nei mercati svolge un ruolo importante nell'aggregare le informazioni disperse possedute dai vari partecipanti al mercato. Grossman e Stiglitz (1980) e Hellwig (1980) hanno sviluppato modelli per analizzare la rilevazione delle informazioni nei prezzi degli *asset*. A causa della presenza di *noise trader*, che commerciano per motivi estranei ai fondamentali patrimoniali, i prezzi di equilibrio delle attività rivelano solo in parte i segnali dei trader nel primo modello e l'*asset* fondamentale nell'ultimo. In assenza di attriti informativi, l'intuizione economica standard suggerisce che: un prezzo delle materie prime più elevato porta ad una minore quantità richiesta dai consumatori; uno shock positivo riduce i prezzi e aumenta la quantità domandata; i prezzi a termine sono l'ombra di prezzi a pronti, in una condizione di non arbitraggio. Quando i produttori di beni si trovano di fronte a shock non osservabili della domanda e dell'offerta e il rumore nel trading sul mercato a termine, queste intuizioni standard non possono tenere. A causa del ruolo informativo dei prezzi delle materie prime, la domanda può aumentare con il prezzo, questo perché il prezzo delle materie prime segnala un'economia globale più forte e motiva ogni produttore di beni a chiedere più materia prima per produrre più beni. Questo effetto informativo compensa l'effetto dei costi. La complementarità nella produzione tra i produttori di beni amplifica l'effetto informativo attraverso gli incentivi a coordinare le decisioni di produzione e può portare a una elasticità di prezzo positiva della loro domanda di *commodities*. Grazie allo stesso meccanismo, il rumore derivante dal trading sul mercato dei *futures* può influenzare le aspettative dei produttori di beni su una generale forza dell'economia globale e, quindi, fare da feedback alla loro domanda di materie prime e al prezzo a pronti della materia prima, portando i prezzi a

termine ad essere più di una semplice ombra di prezzi *spot*. Uno shock dal lato dell'offerta ha anche un effetto prezzo amplificato. In quanto i produttori di prodotti finiti non possono distinguere una diminuzione dei prezzi causata da uno shock positivo dell'offerta da una diminuzione dei prezzi causata da uno shock negativo della domanda, essi attribuiscono parzialmente lo shock dal lato dell'offerta allo shock della domanda. Questo riduce l'incentivo dei produttori di beni nel richiedere una maggiore quantità di merce al un prezzo ridotto.

Sulla base di quanto detto dobbiamo chiederci cosa si intende per speculazione. Il dibattito si è concentrato nel capire se l'eccessiva speculazione distorca i prezzi. Concettualmente, la copertura è definita come la negoziazione in mercati a termine per ridurre il rischio di *cash flow* nel proprio business, mentre la speculazione è definita come la negoziazione nei mercati dei *futures* per trarre profitto dai movimenti di prezzo. Molti studi accademici e politici sui mercati a termine tendono a rendere operativa tale definizione attraverso due pratiche di lunga data. Una è quella di classificare tutti i partecipanti al mercato in *hedger* e speculatori sulla base di taluni regimi di identificazione e quindi trattare tutte le transazioni degli *hedger* come copertura e tutte le transazioni degli speculatori come speculazione. L'altra pratica è quella di trattare la domanda di copertura degli *hedger* come esogena e fissa. Gli studi che analizzano il ruolo della speculazione, hanno analizzato il ruolo della *T* di Working, nota anche come indice speculativo di Working, un rapporto della posizione detenuta dagli speculatori da quella degli *hedger*. È comune da interpretare un indice alto o un'elevata volatilità dell'indice come sintomi di eccessiva speculazione. Le pressioni sul prezzo derivanti dalla speculazione e le preoccupazioni circa il fatto che gli indici di investimento incidano sui prezzi delle materie prime sono diventati particolarmente importanti dopo la testimonianza di Masters nel 2008. Una prima ondata di studi, tra i quali: Brunetti e Büyükhahin (2009), Brunetti, Büyükhahin e Harris (2011); Irwin e Sanders (2012); Irwin, Sanders, e Merrin (2009); Sanders e Irwin (2011a, 2011b); Stoll e Whaley (2010); hanno esaminato ciò testando se i cambiamenti di posizione dei CIT siano correlati con i cambiamenti dei prezzi a termine o cambino la causalità di Granger⁶³ nei prezzi dei *futures*, trovando una debole relazione in un ampio paniere di *commodities*.

⁶³ In econometria, la causalità di Granger è un concetto espresso nel 1969 da C. Granger e ampliato da C. Sims mirante a determinare in maniera statistica una causalità tra variabili espresse in un modello VAR.

Prove trasversali non hanno trovato rendimenti più elevati mensili o trimestrali delle materie prime in cui i CIT dominano il mercato (Sanders e Irwin, 2010). Sebbene un primo passo sia stato fatto, i risultati rivelano come i dati tra loro contraddittori di questi test evidenziano una limitazione nella loro progettazione empirica.

Come detto all'inizio, i sostenitori della bolla argomentano che gli ingenti flussi di investimento abbiamo condotto in questi ultimi anni a una ingiustificata spinta al rialzo dei prezzi, finanche a un'ampia sovra valutazione delle materie prime. Sebbene le argomentazioni a favore di una speculazione causata da una finanziarizzazione dei mercati possano sembrare sensate in superficie, esse contengono errori concettuali che riflettono una fondamentale e basilare incomprensione di come lavorino in realtà i mercati a termine e i mercati OTC delle materie prime. Il primo errore è quello di eguagliare i flussi monetari verso i *futures* e i mercati dei derivati con la domanda di materia prima. L'investimento che converge sul lato lungo e corto dei mercati a termine non è la stessa cosa della domanda di materia prima; *“per ogni posizione lunga ce ne è una corta, per ogni persona che scommette al rialzo dei prezzi ce ne è una che scommette al ribasso, e per ognuna che negozia nella stessa direzione del mercato ce ne è una che negozia contro essa”*⁶⁴. Ne consegue quindi che questi flussi finanziari si annullano tra loro, e contraddice in toto la teoria che posizioni lunghe generano nuova domanda. I prezzi possono cambiare se emergono nuove informazioni che causano una rivisitazione delle stime dei partecipanti al mercato sulla domanda e offerta fisica delle materie prime; ma osservare semplicemente che maggiori investimenti sono fluiti sul lato lungo dei mercati a termine nello stesso periodo in cui i prezzi salivano non dimostra niente. Il secondo errore concettuale è quello di asserire che gli investitori facciano crescere artificialmente i prezzi dei mercati a pronti e a termine quando questi operano solamente sui secondi. Nel breve termine, da alcuni minuti ad alcuni giorni, i prezzi delle materie prime vengono scoperti sui mercati a termine e le variazioni di prezzo sono trasferite dai mercati a termine a quelli a pronti (ciò è sensato perché la negoziazione a termine è più rapida ed economica di quella a pronti); tuttavia nel medio lungo termine l'equilibrio dei prezzi è determinato sul mercato a pronti dove acquisti e vendite riflettono i fondamentali della domanda e dell'offerta. A riprova di quanto appena detto, al fine di modificare il prezzo di equilibrio sul mercato a pronti, gli

⁶⁴ Cfr. Hieronymus (1977), University of Illinois.

investitori in *index fund* dovrebbero necessariamente prendere possesso delle materie prime e immagazzinarle così da toglierle dal mercato; e di ciò non c'è alcuna evidenza. Molti tendono inoltre a fare, erroneamente, un parallelo tra i corsi delle materie prime di oggi e la vicenda dei fratelli Hunt nel 1979⁶⁵; questi però riuscirono a manipolare il mercato acquistando argento sui mercati per decine di milioni di dollari oltre che accumulare una enorme posizione sul mercato a termine. Un terzo errore concettuale fatto da molti è una irrealistica comprensione delle attività di negoziazione degli *hedger* e degli speculatori, che ignora quasi un secolo di ricerca e che mostra come il comportamento di questi sia ad oggi in realtà meglio descritto come una continuazione tra copertura dei rischi e speculazione pura. Ad oggi quasi tutte le imprese definibili come “*hedger*” speculano più o meno frequentemente sull'andamento dei prezzi.

In aggiunta poi a queste inconsistenze logiche, un certo numero di fatti sui mercati delle materie prime risultano inconsistenti con le argomentazioni dei sostenitori della bolla speculativa. Primo, come asserisce Krugman (2008) se una bolla fa crescere il prezzo di mercato di una materia prima immagazzinabile oltre il suo prezzo di equilibrio, allora le scorte di tale materia prima devono crescere e questo nel periodo tra il 2006-2008 non è stato registrato. Secondo, la relazione tra prezzi e scorte è fortemente convessa; una certa riduzione delle scorte a causa di shock dal lato della domanda o dell'offerta avrà un maggiore impatto sul prezzo quando le scorte sono in partenza ridotte piuttosto che quando queste sono abbondanti. Ciò implica anche che una relativa minore riduzione delle scorte può provocare un notevole incremento nel prezzo quando l'equilibrio tra domanda e offerta è scarso; Smith (2009) argomenta che è plausibile che le piccole “insurrezioni” nell'offerta, occorse nel 2008, possano spiegare l'ampio incremento dei prezzi del petrolio greggio. Un terzo fatto per cui i modelli teorici mostrano un impatto sui prezzi di mercato causati dalla disinformazione e dai *noise trader*, fa affidamento su modelli di negoziazione imprevedibili da parte di questi trader nel fare arbitraggio rischioso. Poiché l'arbitraggio per definizione non è rischioso, i *noise trader* potrebbero, con il loro operato, creare una spaccatura tra i

⁶⁵ Fu un'attività speculativa operata da due fratelli texani che, di fronte alla possibilità di una svalutazione rilevante del dollaro, iniziarono un'operazione di rastrellamento dell'argento sui mercati per speculare sul prezzo. Prima che il Governo americano intervenisse i due fratelli riuscirono a portare il prezzo dell'argento da \$9 a \$52 per oncia.

prezzi di mercato e i fondamentali; ciò però è inverosimile in quanto gli investitori in *index fund* operano attività di acquisto molto prevedibili e trasparenti. Quarto, ammettendo che il fondo indicizzato acquisti materie prime spingendo il prezzo di queste al rialzo, allora i mercati senza *index fund* non dovrebbero sperimentare gli stessi andamenti dei prezzi. Ancora una volta i fatti osservati contraddicono la teoria di una bolla. Irwin Sanders e Merrin (2009) mostrano nel loro lavoro che i mercati che non hanno una partecipazione dei fondi indicizzati e le materie prime che non hanno un mercato a termine, mostrano anch'essi gli stessi incrementi nei prezzi nel periodo 2006-2008. Ancora, analizzando l'impatto dei fondi indicizzati tra i mercati⁶⁶, a priori non ci sono ragioni per aspettarsi che un *index fund* abbia impatti differenti sui vari mercati; perciò, se i fondi indicizzati possono gonfiare i prezzi essi dovrebbero avere un impatto uniforme sui tutti i mercati. È difficile perciò capire perché un fondo speculi di più su un mercato e meno su un altro. Inoltre, uno potrebbe aspettarsi che a maggiore concentrazione di fondi indicizzati su un mercato corrisponda maggiore incremento dei prezzi. Irwin Sanders e Merrin (2009) scoprono l'esatto contrario quando comparano i mercati del grano e del bestiame, e la maggiore concentrazione di fondi indicizzati è proprio nel mercato del bestiame. Ciò è difficile da conciliare con l'asserzione che l'indice di acquisto rappresenti la domanda.

Non sorprendentemente, molti studi sono stati completati recentemente nel tentativo di capire quale lato del dibattito sia corretto. Alcuni studi trovano evidenza del fatto che la finanziarizzazione dei mercati delle materie prime ha in parte impattato sui prezzi a termine (Gilbert, 2009; Einloth, 2009; Tang e Xiong, 2010). I risultati di questi studi riescono a negare l'argomentazione secondo cui non esistano relazioni tra il trading dei fondi indicizzati e i movimenti dei prezzi a termine delle materie prime; tuttavia, l'evidenza di questi studi è debole poiché i metodi e i dati utilizzati si prestano a non poche critiche. A riprova della nostra tesi per cui la speculazione non assume un ruolo rilevante nella determinazione dei prezzi delle materie prime, presentiamo un semplice modello economico elaborato da Knittel e Pindyck (2013).

⁶⁶ Irwin and Sanders (2010).

4.7 Il modello economico⁶⁷.

Il prezzo del greggio negli Stati Uniti non aveva mai superato i 40 dollari al barile fino alla metà del 2004. Nel 2006 ha raggiunto i \$70 e nel luglio 2008 i \$145. Come mostrato in Figura 15, entro la fine del 2008 era crollato a circa \$30 prima di aumentare a \$110 nel 2011. L'affermazione diffusa che gli speculatori hanno causato aumenti dei prezzi è stata la base per tentativi di limitare il commercio dei contratti a termine del petrolio e altri derivati su *commodity*. Anche altre materie prime hanno sperimentato le stesse oscillazioni di prezzo e una marcata correlazione tra esse, oscillazioni e correlazioni di cui abbiamo già avuto modo di parlare in precedenza in questo capitolo. Questo modello cerca di chiarire il potenziale e gli effetti reali di speculatori e investitori in generale, sui prezzi delle materie prime immagazzinabili (ci concentriamo sul prezzo del greggio, ma l'approccio teorico ed empirico può essere applicato ad altri prodotti). Gli autori si basano su un semplice modello di domanda e offerta nei mercati a pronti e a termine per una data merce. Utilizzando questo modello, possiamo determinare se la speculazione, come driver delle variazioni dei prezzi, è coerente con i dati sulla produzione, il consumo, le variazioni delle scorte, e i prezzi a pronti e a termine, date ipotesi ragionevoli circa l'elasticità della domanda e dell'offerta.

Definiamo la speculazione sul prezzo del petrolio come l'acquisto (o la vendita)



Figura 15: prezzo a pronti del WTI Crude Oil, 1990-2012. *Source*: Knittel and Pindyck (2013).

⁶⁷ Knittel and Pindyck (2013).

di un *asset* legato al petrolio con l'aspettativa che il prezzo del bene salirà (o scenderà) per creare l'opportunità di una plusvalenza. Ci sono diversi metodi con cui un individuo o un'impresa potrebbe speculare sul prezzo del petrolio. Alcuni metodi sono più fattibili e meno costosi rispetto ad altri. L'affermazione che la speculazione è la colpa delle variazioni del prezzo del petrolio è fatta solitamente quando il prezzo è in aumento, e non quando scende. Ma naturalmente si potrebbe ipotizzare in entrambe le direzioni:

- a) Comprare azioni delle compagnie petrolifere: il possesso di azioni delle compagnie petrolifere è un modo comune per speculare (o investire) in petrolio, anche se non è quello che la maggior parte dei critici hanno in mente quando invocano il divieto di speculazione. Nel breve periodo (meno di un anno o due), non si avrebbe alcun effetto diretto sulla produzione di petrolio o sul consumo e quindi sul prezzo; nel lungo periodo, nella misura in cui i prezzi delle azioni delle compagnie petrolifere sono più alti di quanto non sarebbe altrimenti, sarebbe minore il costo del capitale delle imprese. Ciò incoraggerebbe gli investimenti in esplorazione e sviluppo, portando a una maggiore produzione e a prezzi più bassi. Ma questo impatto sui prezzi richiederebbe diversi anni, e certamente non è in grado di spiegare le variazioni di prezzo dal 2004 a oggi.
- b) Tenere fisicamente il petrolio in situ: un proprietario di riserve di petrolio (ancora da estrarre) può speculare sui prezzi più elevati, mantenendo il petrolio nel terreno piuttosto che estrarlo. Chiaramente questo è qualcosa che solo le compagnie petrolifere possono fare. Quanto facilmente una compagnia petrolifera possa speculare in questo modo dipende dal fatto se le riserve sono sviluppate o meno. Riserve non sviluppate sono state scoperte e sono di proprietà della compagnia petrolifera, ma il petrolio non può essere prodotto prima di aver effettuato ingenti investimenti economici irrecuperabili in fase di sviluppo. Normalmente, lo sviluppo (costruzione di pozzi di produzione, piattaforme offshore, ecc) richiede almeno un anno o due. Perciò una compagnia petrolifera che vuole scommettere su prezzi più alti potrebbe semplicemente ritardarne lo sviluppo. Che cosa accadrebbe ai mercati del petrolio se le imprese effettivamente facessero questo? Supponiamo che intorno al 2004 o 2005, le compagnie petrolifere scommettano su un aumento dei prezzi negando lo sviluppo di nuovi giacimenti; ciò comporterebbe livelli di produzione più bassi e

prezzi più alti, ma solo dopo che sono passati almeno uno o due anni, dando il tempo di sviluppare una riserva. Come potremmo identificare questo tipo di attività? Normalmente l'aumento dei prezzi del petrolio incrementa il rendimento di sviluppo, e porta ad un aumento dei tassi di noleggio e utilizzo dell'impianto di perforazione. Se i tassi e l'utilizzo fossero invece in calo, questo fornirebbe alcune prove del fatto che le aziende frenano sullo sviluppo. Le riserve sviluppate invece hanno pozzi di produzione, oleodotti, piattaforme e altre infrastrutture necessarie per la produzione di petrolio. Tuttavia, una volta che la riserva è sviluppata e inizia la produzione, il tasso di produzione non può essere facilmente variato. La produzione di solito segue un percorso di declino in gran parte determinato dalla pressione interna e altre caratteristiche fisiche della riserva, come le dimensioni dei pozzetti, ecc. Ridurre o temporaneamente arrestare la produzione da un parco completamente sviluppato può ridurre la quantità totale di olio che può potenzialmente essere prodotta, e quindi non è di solito un'opzione economica.

- c) Tenere il petrolio stoccato sopra la superficie: i produttori e i consumatori di petrolio normalmente tengono scorte. In linea di principio, tuttavia, le scorte potrebbero anche essere tenute per speculare: se si crede che il prezzo aumenterà notevolmente, è possibile acquistare petrolio e conservarlo in serbatoi. Questa forma di speculazione in genere non è fattibile per gli *hedge fund*, i fondi comuni o i singoli investitori. Le compagnie avrebbero vantaggio a speculare in questo modo solo se le capacità di stoccaggio fossero notevoli.
- d) Detenere *futures* sul petrolio: questo è il modo più semplice, a più basso costo, e il modo più comune per speculare sui prezzi del petrolio. Detenere *futures* comporta costi molto bassi di transazione, e rappresenta il “cavallo di battaglia” di coloro che criticano le attività degli speculatori (e investitori).
- e) Tenere altri derivati del petrolio: un contratto a termine è di per sé un derivato, ma altri derivati potrebbero essere utilizzati per speculare, ad esempio, opzioni *call* o *put* sui prezzi *futures*. Acquistare o vendere tali strumenti derivati è comune per gli *hedge fund*, ed è facile e relativamente a basso costo.

Per qualsiasi merce conservabile soggetta a fluttuazioni stocastiche nella produzione e/o di consumo, produttori, consumatori, ed eventualmente terzi soggetti ne terranno delle scorte. I produttori le tengono per facilitare la produzione e la programmazione di consegna ed evitare condizioni di *stock-out*. Anche i consumatori industriali detengono scorte, per ridurre i costi di aggiustamento, facilitare la produzione (cioè quando la merce è un prodotto di input), ed evitare così *stock-out* (condizione nella quale le scorte si esauriscono e l'attività produttiva si blocca). Il costo di stoccaggio non è direttamente osservabile, ma può essere determinato come differenza tra prezzi a termine e prezzi a pronti. Presentiamo un quadro che descrive il mercato a pronti, il mercato dello stoccaggio e lo spread tra prezzi a termine e a pronti.

Nel mercato *cash*, gli acquisti e le vendite per consegna immediata avvengono a un prezzo definito prezzo a pronti. Poiché le scorte detenute possono cambiare, il prezzo *spot* non uguaglia la produzione (che potrebbe includere le importazioni) e i consumi (che potrebbero includere le esportazioni). Infatti, il prezzo *spot* determina la “domanda netta”, cioè la differenza tra produzione e consumo. Per vedere questo, si noti che la domanda sul mercato a pronti è una funzione del prezzo a pronti. Altre variabili, come il tempo e il reddito complessivo e shock casuali riflettono cambiamenti imprevedibili nei gusti e nelle tecnologie. A causa di questi shock e a causa del fatto che alcune delle variabili che colpiscono la domanda (come il tempo) sono in parte imprevedibili, la domanda fluttuerà in modo imprevedibile. Scriviamo quindi la domanda nel mercato a pronti come $Q = Q(P; z_1; \varepsilon_1)$, dove P è il prezzo a pronti, z_1 è il vettore delle variabili di spostamento della domanda e ε_1 è lo shock casuale. L'offerta nel mercato a pronti è anch'essa una funzione del prezzo a pronti, un set di variabili che influenzano il costo della produzione/estrazione della materia prima e di shock casuali che riflettono cambiamenti imprevedibili nell'efficienza operativa. Perciò, anche l'offerta si sposta in modo imprevedibile e può essere scritta come $X = X(P; z_2; \varepsilon_2)$ dove z_2 è il vettore delle variabili di spostamento dell'offerta e ε_2 è lo shock casuale. Definendo N_t il livello delle scorte, il cambiamento nelle scorte è dato da:

$$(3) \quad \Delta N_t = X(P_t; z_{2t}; \varepsilon_{2t}) - Q(P_t; z_{1t}; \varepsilon_{1t}).$$

Possiamo riscrivere l'equazione come funzione inversa della domanda netta:

$$(4) \quad P_t = f(\Delta N_t; z_{1t}; z_{2t}; \varepsilon_t)$$

considerando che $\frac{\partial X}{\partial P} > 0$, $\frac{\partial Q}{\partial P} < 0$ e $f(\Delta N_t; z_{1t}; z_{2t}; \varepsilon_t)$ sono crescenti in ΔN_t . Tutto questo è osservabile nel pannello di sinistra di Figura 16, dove $f_1(\Delta N)$ è la funzione inversa della domanda netta per un certo set iniziale di valori per z_1 e z_2 , e $f_2(\Delta N)$ è la funzione inversa della domanda netta successiva a un incremento nella domanda della materia prima (cioè un incremento di z_1), o un decremento nell'offerta (cioè un decremento di z_2). Da notare che questo spostamento verso l'alto nella funzione inversa della domanda netta rappresenta un cambiamento strutturale – opposto alla speculazione – nel mercato. Nel mercato del petrolio greggio potrebbe verificarsi a seguito di un incremento della domanda cinese o per uno sciopero o una qualsiasi interruzione che ne riduca l'offerta. In Figura 16 assumiamo che questo spostamento verso l'alto sia permanente. Per quanto riguarda l'immagazzinamento, ad ogni istante di tempo, l'offerta di stoccaggio è semplicemente la quantità totale delle scorte detenute dai produttori, consumatori, o terzi soggetti, cioè, N_t . In equilibrio, questa quantità deve eguagliare la quantità domandata, che è funzione del prezzo. Indichiamo con ψ_t il tasso di convenienza, cioè il beneficio o premio associato alla detenzione di un prodotto fisico, piuttosto che del contratto o del prodotto derivato. Scriviamo la domanda di materie prime per lo stoccaggio come $N(\psi)$. Il mercato dello stoccaggio è illustrato nella parte destra di Figura 16, dove N_t è l'offerta di materia prima per lo stoccaggio e ψ_1 è il tasso corrispondente. Da notare che il valore marginale del tasso è piccolo quando il volume totale delle scorte immagazzinate è ampio, poiché in quel caso un'unità extra di scorta sarà di scarso valore, mentre cresce quando lo stock totale è ridotto; perciò $N'(\psi) < 0$ e $N''(\psi) > 0$. Oltre che dal tasso ψ , la domanda di stoccaggio dipenderà anche da altre variabili come i tassi futuri attesi di consumo o di produzione. Se è atteso un incremento stagionale della domanda, la domanda a fini di stoccaggio aumenterà a causa dei produttori che vorranno scorte maggiori per evitare i netti incrementi nei costi di produzione e per rispettare i tempi di consegna. La domanda di stoccaggio dipende anche dal prezzo a pronti della materia prima e dalla volatilità del prezzo (maggiore volatilità incrementa la domanda di stoccaggio rendendo la pianificazione e l'eliminazione di un possibile stock-out più costose).

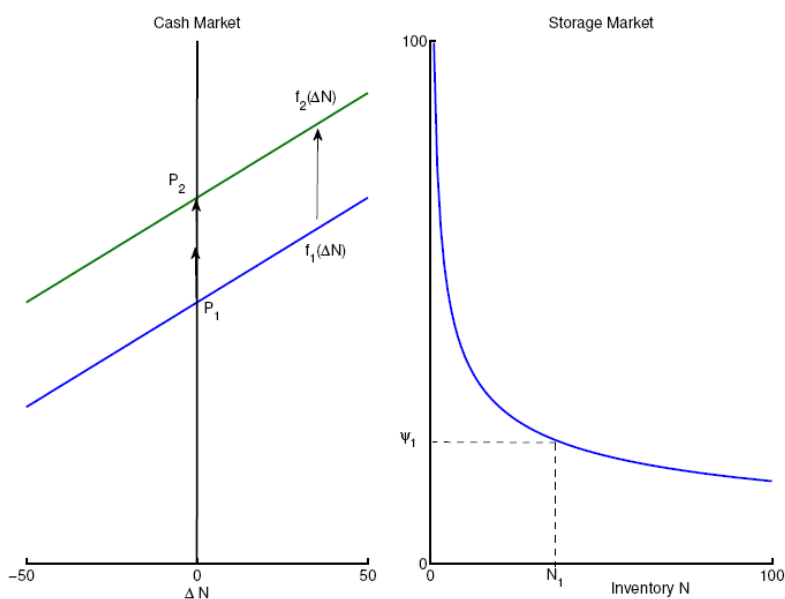


Figura 16: incremento permanente nella domanda di petrolio greggio. *Source*: Knittel and Pindyck (2013).

Indicando con z_3 le variabili causa dello spostamento della domanda e includendo uno shock casuale, possiamo scrivere la funzione inversa della domanda come:

$$(5) \quad \psi = g(N; z_3; \varepsilon_3).$$

Supponendo che l'offerta e la domanda di petrolio diventino più volatili, ad esempio a causa di un incremento della volatilità nel PIL o delle condizioni atmosferiche allora la curva di domanda per lo stoccaggio nella parte destra di Figura 16 si sposterà verso l'alto, così che se quell'offerta di scorte rimane fissata a N_1 , allora il prezzo ψ aumenterà. La curva di domanda per lo stoccaggio di materie prime può però anche spostarsi per motivi legati alla speculazione, come vedremo più avanti. L'interazione tra il mercato a pronti e il mercato dello stoccaggio può essere visto in Figura 16 e Figura 17 che illustrano l'impatto di uno spostamento ascendente nella domanda. In Figura 16, lo spostamento nella domanda è attesa essere – ed è – permanente, ad esempio, un incremento permanente della domanda di petrolio in Cina. La curva della domanda si sposta verso l'alto e il prezzo a pronti passa da P_1 a P_2 . La curva di domanda di materie prime per lo stoccaggio invece rimane fissa, e assumendo che lo spostamento della curva di domanda avviene lentamente, potrebbero non esserci ragioni per i produttori o i consumatori di petrolio greggio nel cambiare le loro scorte, così che il livello N_1 rimane fisso. La Figura 17, invece, illustra uno spostamento anticipato nella domanda che ci

aspettiamo essere – ed è – temporaneo. Per esempio, ci potrebbe essere un incremento stagionale nella domanda di petrolio; poiché l'aumento è noto, le scorte vengono accumulate per tempo (così che N passa da N_1 a N_2) e il prezzo a termine passa da P_1 a P_2 prima ancora che ci sia uno spostamento nella curva di domanda. Quando la curva della domanda si sposta verso l'alto, le scorte vengono ridotte, in quanto i produttori e i consumatori anticipano il fatto che la domanda si sposterà nuovamente verso il basso. Perciò il prezzo a pronti rimane vicino a P_2 piuttosto che crescere a P_3 , cioè il livello che sarebbe stato raggiunto se non vi fosse stata alcuna variazione delle scorte. Infine, la curva di domanda si sposta indietro e il prezzo a pronti ritorna a P_1 ⁶⁸.

Affrontiamo adesso la speculazione attraverso il mercato dei *futures*. Supponiamo che uno speculatore acquisti a termine, facendo salire il prezzo a termine $F_{t,T}$. Cosa faranno il prezzo a pronti, le scorte e il *convenience yield*? Assumiamo che domanda e offerta di materie prime abbiano un'elasticità di prezzo moderata così che la curva di domanda si inclini verso l'alto, ma non bruscamente, come illustrato in Figura 18. Nonostante gli speculatori spingano il prezzo a termine verso l'alto, non c'è uno spostamento nella domanda netta $f(\Delta N)$ poiché non ci sono stati cambiamenti nei fondamentali che guidano la domanda e l'offerta. Né ci sarà alcuno spostamento nella domanda di materie prime a fini di stoccaggio. Data l'equazione $F(t,T) = (1 + R + CS(t,T) - \psi(t,T))S(t)$ sappiamo che l'equilibrio nei mercati a pronti e a termine richiede una riduzione di $\psi(N)$ e/o un incremento del prezzo a pronti. Dato che $F_{t,T}$ è elevato rispetto a P_t , il profitto derivante dal detenere scorte è ampio, quindi le scorte aumenteranno. Perciò con $\Delta N > 0$, come mostrato in figura, il prezzo a pronti passa da P_1 a P_2 . Col tempo le scorte immagazzinate raggiungono il livello di N_2 e il tasso di convenienza cala da ψ_1 a ψ_2 (in quanto il tasso di convenienza risulta maggiore quando le scorte sono basse o comunque contenute). A quel punto senza un ulteriore accumulo di scorte, ΔN cala a zero e il prezzo a pronti deve anch'esso calare fino al livello precedente P_1 ; tutto ciò è coerente con un prezzo a termine più elevato perché $\psi_2 < \psi_1$, di modo che il prezzo dei *futures* può rimanere alto anche se il prezzo *spot*

⁶⁸ Da notare che i cambiamenti del prezzo a pronti in Figura 16 e 17 e le variazioni delle scorte in Figura 17 sono il risultato di spostamenti strutturali nel mercato a pronti del petrolio greggio, e non della speculazione.

scende al livello da dove è partito. Non appena i contratti a termine raggiungono la scadenza, il prezzo a termine deve approssimarsi al prezzo a pronti (e alla scadenza deve eguagliarsi). Se gli speculatori rimangono ottimisti sui prezzi, possono rinnovare i

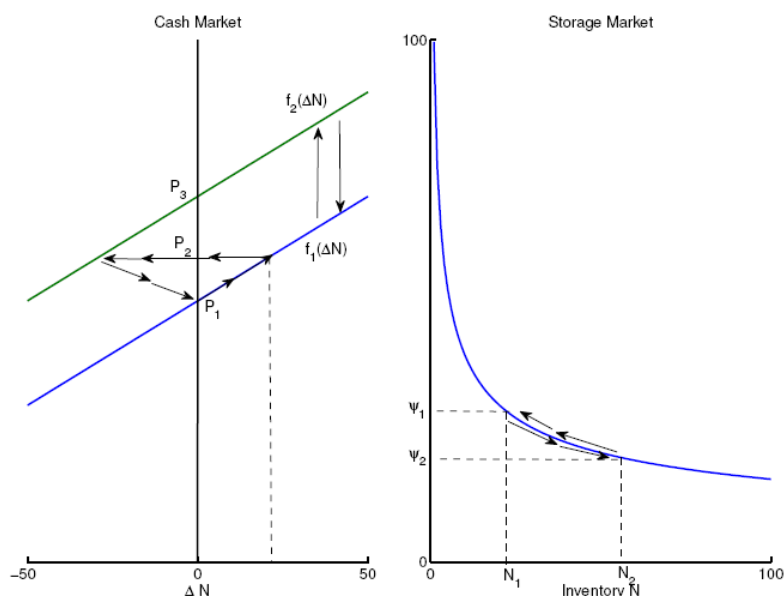


Figura 17: cambiamenti stagionali (e anticipati) nella domanda. *Source*: Knittel and Pindyck (2013).

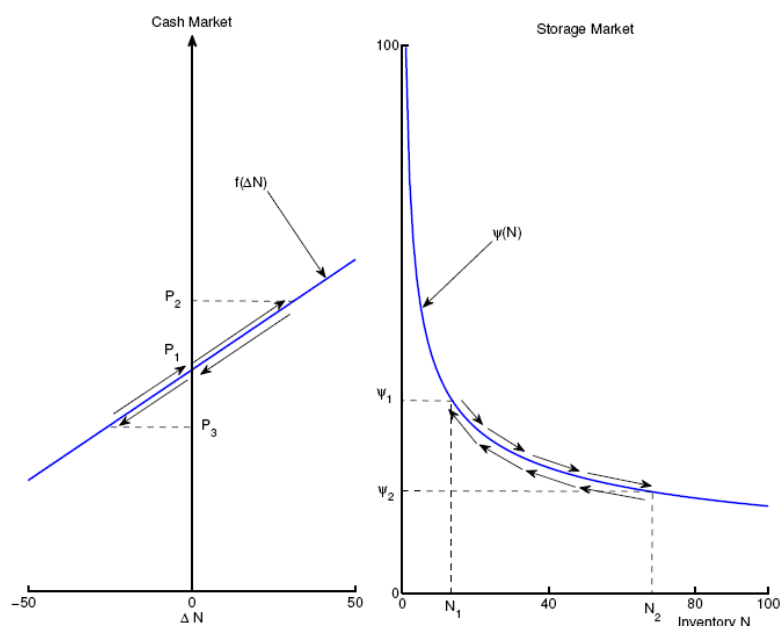


Figura 18: impatto della speculazione sui mercati a pronti e a termine. *Source*: Knittel and Pindyck (2013).

contratti, cioè, vendere i *futures* a breve termine, e comprarne di nuovi a più lunga scadenza. In questo caso le scorte rimangono fisse a N_2 e il tasso di convenienza a ψ_2 ,

tenendo il prezzo a pronti a P_2 . È però probabile che gli acquisti speculativi sui *futures* alla fine diminuiranno, così che il prezzo *spot* calerà, riducendo il profitto atteso derivante dal detenere scorte di materie prime. Le scorte a quel punto saranno vendute spingendo verso il basso il prezzo a pronti (a P_3 come in Figura 18). Alla fine le scorte scenderanno a N_1 e il *convenience yield* tornerà a ψ_1 ; a quel punto ΔN si approssima a zero e il prezzo a pronti ritorna al livello originale P_1 . Questo scenario speculativo differisce da ciò che abbiamo osservato nelle Figure 16 e 17; nella prima c'è un incremento nel prezzo a pronti ma nessun cambiamento nelle scorte o nel tasso di convenienza, nella seconda c'è un temporaneo incremento nel prezzo a pronti e nel livello delle scorte, ma tali mutamenti seguono schemi stagionali. Pertanto se destagionalizzassimo i dati potremmo non osservare cambiamenti né nei prezzi né nelle scorte. La situazione in Figura 18 invece è in parte differente: primo, l'incremento del prezzo a pronti richiede un ampio incremento delle scorte, e tale prezzo potrebbe tornare al livello originario solo una volta che l'accumulo delle scorte si è fermato. Secondo, appena l'acquisto speculativo di *futures* rallenta o si inverte, il prezzo a pronti potrebbe calare al suo livello originario, così le scorte calano a N_1 ; terzo, potrebbero non esserci schemi stagionali né nei prezzi né nelle scorte di materie prime⁶⁹.

La speculazione è spesso basata sull'opinione che i prezzi cambino e queste opinioni possono rivelarsi o meno corrette. Supponendo che gli speculatori acquistino contratti a termine perché credono che ci sarà un cambiamento nei fondamentali, ossia shock dal lato della domanda o dell'offerta che causeranno un incremento nei prezzi, come può questo influenzare i prezzi a pronti e le scorte di materie prime? La Figura 19 illustra cosa accade quando gli speculatori anticipano correttamente uno spostamento verso l'alto nella curva di domanda. Gli speculatori acquistano contratti a termine prima che lo spostamento si verifichi, spingendo verso l'alto il prezzo dei *futures*. Questo porta ad un incremento nelle scorte stoccate (passano da N_1 a N_2) e ad un incremento del

⁶⁹ È da notare che se la domanda e l'offerta sono molto inelastiche, l'impatto di un acquisto speculativo di *futures* sul prezzo a pronti può essere ancora più ampio. In questo caso la curva di domanda $f(\Delta N)$ sarà molto più inclinata, così che una piccola quantità di ΔN sarà sufficiente a causare al prezzo a pronti un aumento considerevole. Allora le scorte si incrementeranno lentamente e il maggiore prezzo a pronti potrà essere sostenuto più a lungo. Ma anche se la speculazione fosse sufficiente a tenere le scorte a un livello più alto, una volta che queste smettono di crescere il prezzo dovrà inevitabilmente tornare al suo livello originario (quindi si ripresenta la caratteristica intrinseca di tutte le materie prime, cioè l'esauribilità).

prezzo a pronti (da P_1 a P_3). Successivamente la curva di domanda si sposta verso l'alto, gli speculatori vendono i *futures*, il prezzo a termine scende rispetto al (ormai più elevato) prezzo *spot*, così le scorte si riducono fino al loro livello originario e il prezzo si riduce. Alla fine la liquidazione delle scorte si ferma e il prezzo a pronti si stabilizza a un nuovo livello di equilibrio (P_2 nel diagramma). La Figura 20 illustra invece ciò che accade quando gli speculatori si aspettano, erroneamente, uno spostamento della domanda. Ancora una volta acquistano contratti a termine e le scorte si incrementano così come si incrementano i prezzi (da P_1 a P_2). Però l'accumulo delle scorte alla fine si ferma e così il prezzo ritorna al suo livello d'origine. Le rimanenze vengono quindi vendute, spingendo il prezzo verso il basso (a $P_3 < P_1$); infine la liquidazione delle scorte finisce e sia le scorte che il prezzo a pronti ritornano ai loro livelli d'origine.

Come detto, le compagnie petrolifere (e alcuni consumatori di petrolio) potrebbero speculare accumulando scorte già estratte dal terreno. Ciò potrebbe provocare uno spostamento verso l'alto della curva di domanda dello stoccaggio, perché ci potrebbe essere un beneficio speculativo derivante dal detenere scorte in aggiunta ai

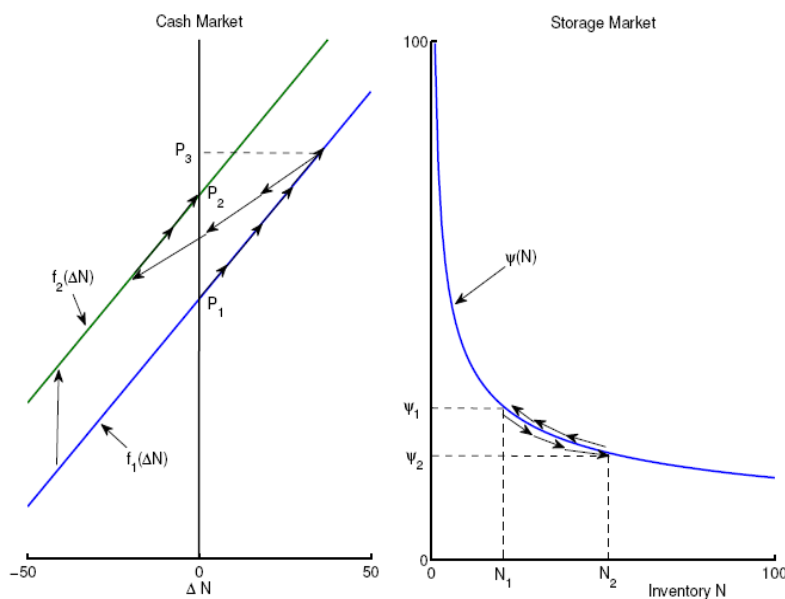


Figura 19: speculatori che predicono *correttamente* uno shock dal lato della domanda o dell'offerta.
Source: Knittel and Pindyck (2013).

ai soliti benefici relativi all'immagazzinamento volto ad evitare condizioni di *stock-out*, ecc. Supponiamo che le compagnie petrolifere accumulino scorte scommettendo sul possibile aumento dei prezzi. Come mostra la Figura 21, la curva di domanda dello

stoccaggio si sposta verso l'alto. Assumendo che non vi siano cambiamenti nella detenzione dei contratti a termine, appena aumentano le scorte (da N_1 a N_2) ciò comporta che il prezzo a pronti crescerà (da P_1 a P_2) poiché $\Delta N_t > 0$, e pertanto il tasso di convenienza deve crescere (a ψ_2). La figura mostra che le scorte raggiungono un picco di N_3 ma siccome ΔN_t scende a zero, il prezzo a pronti ritorna al livello P_1 e il *convenience yield* ritorna a ψ_1 . Se il livello N_3 viene mantenuto, non ci saranno cambiamenti in P_t o ψ_t ; dall'altro lato, se questo episodio speculativo si conclude con una liquidazione da parte delle compagnie petrolifere di una parte delle loro scorte, allora P_t e ψ_t caleranno (a P_3 e ψ_3) così come caleranno le scorte. Alla fine la vendita delle scorte finirà e quindi N_t ritornerà a N_1 e, sia il prezzo a pronti che il *convenience yield* ritorneranno ai loro livelli d'origine. A seconda di quando gli speculatori vendono e comprano, ci possono essere guadagni o perdite significative; in generale però questi ci perderanno perché incorreranno in costi aggiuntivi derivanti dallo stoccaggio fisico delle materie prime immagazzinate.

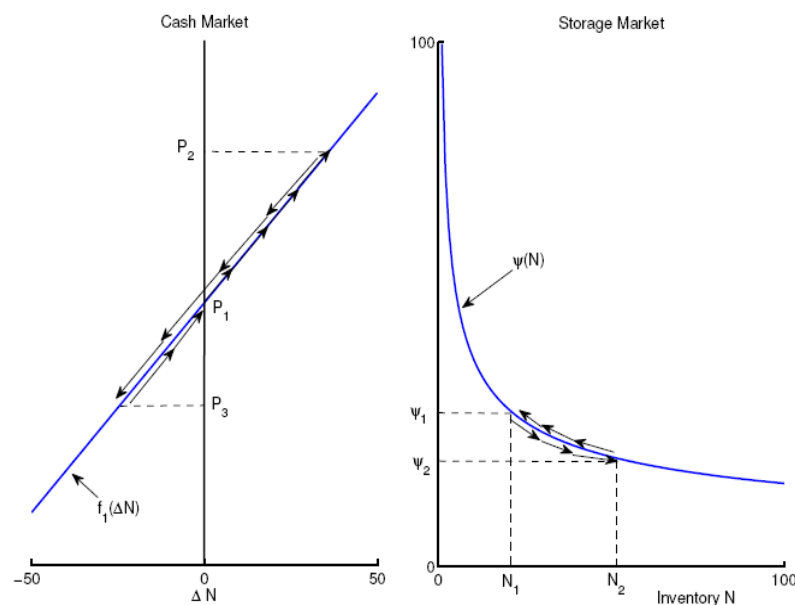


Figura 20: speculatori che predicono *non correttamente* uno shock dal lato della domanda o dell'offerta.
Source: Knittel and Pindyck (2013).

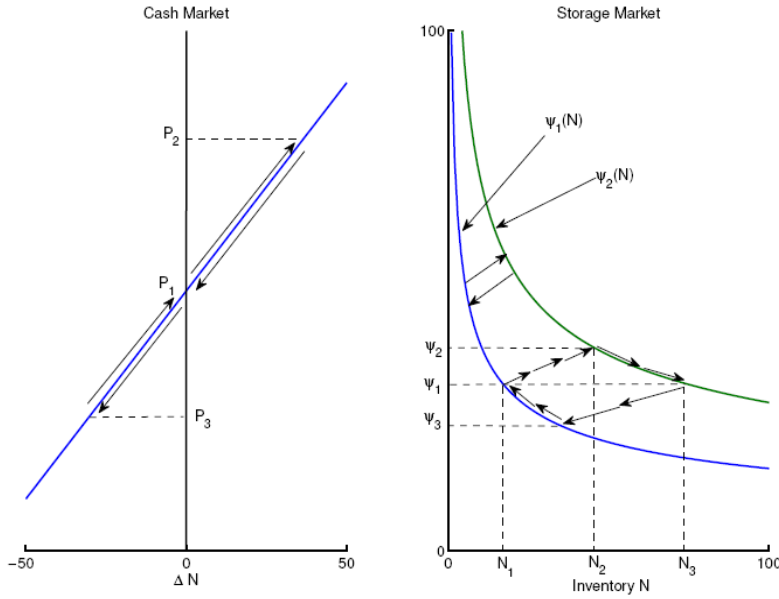


Figura 21: speculazione attraverso l'accumulo di scorte di materie prime. *Source*: Knittel and Pindyck (2013).

Negli ultimi dieci anni abbiamo visto grandi movimenti del prezzo *spot* del petrolio. Ci chiediamo a questo punto se possa essere stato il risultato della speculazione; in altre parole, può questa oscillazione di prezzo essersi verificata senza spostamenti della curva della domanda come in Figura 18? Un modo per rispondere a questa domanda – utilizzando i dati relativi al mercato *cash* – è calcolare la variazione delle scorte che avrebbe dovuto verificarsi di conseguenza. Per fare ciò, scriviamo un'equazione per la domanda e la calibriamo con i dati del 2007. Gli autori assumono che domanda e offerta siano isoelastiche, che l'offerta includa le importazioni e la domanda le esportazioni. Pertanto l'offerta è data da $X = k_S P^{\eta_S}$ e la domanda da $Q = k_D P^{\eta_D}$ dove rispettivamente k_S e k_D rappresentano delle costanti che vengono ricavate in base ai valori della produzione e dei consumi; P^{η_S} e P^{η_D} rappresentano il prezzo a pronti al tempo t elevato per l'elasticità dell'offerta e della domanda rispettivamente. Possiamo quindi esprimere la variazione nelle scorte come:

$$(6) \quad \Delta N_t = k_S P_t^{\eta_S} - k_D P_t^{\eta_D}.$$

Utilizziamo un mese come unità di tempo e consideriamo una media mensile nei consumi per gli USA di 540 milioni di barili a \$60 l'uno. Per l'elasticità della domanda e dell'offerta consideriamo $\eta_S = 0,2$ e $\eta_D = -0,2$ (in linea con le stime econometriche

date dalla letteratura). Per il periodo in questione le costanti k_S e k_D sono pari a: $k_S = 238,1$ e $k_D = 1224,7$. Adesso, cosa ci vorrebbe per raggiungere un prezzo di \$130 al barile, senza spostamenti nelle curve di domanda e di offerta? Al prezzo di \$130 la quantità offerta potrebbe raggiungere i 630 milioni di barili al mese e la quantità domandata potrebbe calare a 462,1 milioni di barili al mese. Ciò significa che le scorte subirebbero un incremento di 168 milioni di barili al mese⁷⁰. Un tasso di accumulo così ampio è quasi inconcepibile e certamente non assomiglia affatto ai dati raccolti (per l'intero anno solare 2007 le scorte commerciali sono calate di 28 milioni di barili, e cresciute di 55 milioni di barili nel 2008). Anche con una minore elasticità della domanda e dell'offerta, attribuire l'incremento dei prezzi a qualcosa di diverso da un cambiamento nei fondamentali è poco plausibile. Per esempio, se $\eta_S = 0,1$ e $\eta_D = -0,1$ le costanti sarebbero $k_S = 358,6$ e $k_D = 813,2$; pertanto un incremento del prezzo del petrolio fino a \$130 senza alcuno spostamento dal lato dell'offerta e della domanda implicherebbe un accumulo delle scorte di 84 milioni di barili al mese, raddoppiando le scorte commerciali in meno di quattro mesi.

Dal momento che gli autori hanno appurato che le variazioni nei prezzi del petrolio greggio (e in generale di tutte le altre materie prime) non sono frutto della sola attività speculativa, vogliamo scomporre questa variazione di prezzo per capire quanto dipende dal cambiamento nei fondamentali e quanto dalla speculazione. Per iniziare gli autori si focalizzano sul mercato a pronti e assumono che i fondamentali siano incorporati nei parametri della domanda e dell'offerta k_S e k_D , così che uno spostamento nell'offerta o nella domanda potrebbe implicare un cambiamento in uno o entrambi i parametri, piuttosto che nella elasticità di η_S e η_D . Riprendendo l'equazione (6) e dividendo entrambi i lati per Q_t si ottiene:

$$(7) \quad \frac{\Delta N_t}{Q_t} = \frac{X_t}{Q_t} - \frac{Q_t}{Q_t} = \frac{k_S}{k_D} P_t^{\eta_S - \eta_D} - 1$$

⁷⁰ Per vedere la cosa da un'altra prospettiva, lo stock totale delle scorte commerciali negli Stati Uniti, cioè, escludendo le Riserve Strategiche di Petrolio (SPR) è stato di circa 286 milioni di barili nel 2007, e le SPR detenute sono state di circa 700 milioni di barili. Un tasso di accumulo di 168 milioni di barili al mese potrebbe raggiungere le SPR in appena quattro mesi.

dove riorganizzando e ponendo i logaritmi da ambedue i lati si ottiene:

$$(8) \quad (\eta_s - \eta_D) \log P_t = \log k_D - \log k_s + \log \left(\frac{\Delta N_t}{Q_t} + 1 \right).$$

Se la domanda e l'offerta sono stabili nel periodo in cui il prezzo cambia, cioè, non ci sono cambiamenti nei fondamentali, allora k_s e k_D sono costanti, sicché:

$$(9) \quad (\eta_s - \eta_D) \Delta \log P_t = \Delta \log \left(\frac{\Delta N_t}{Q_t} + 1 \right)$$

dal momento che $\Delta N_t = X_t - Q_t$ l'equazione (9) può essere riscritta come:

$$(10) \quad (\eta_s - \eta_D) \Delta \log P_t = \Delta \log \left(\frac{X_t}{Q_t} \right).$$

Quest'ultima equazione spiega un cambiamento di prezzo ΔP_t risultante dalla speculazione o dall'investimento, anziché da un cambiamento nei fondamentali. Dice che la variazione percentuale del prezzo deve essere uguale alla variazione percentuale nel rapporto tra produzione e vendite diviso per la somma del valore assoluto dell'elasticità. Ancora una volta stiamo assumendo che i valori k_s e k_D incorporino i fondamentali. Perciò uno spostamento della curva di domanda risultante da un incremento del consumo cinese di petrolio greggio, per esempio, potrebbe implicare un incremento di k_D , ma non un cambiamento nella elasticità di η_D . Utilizziamo le equazioni (9) e (10) per valutare la speculazione nei seguenti casi:

- 1) Andamento dei prezzi: partendo con una serie di valori plausibili per la somma di elasticità della domanda e dell'offerta, $\eta_s - \eta_D$, possiamo scomporre la variazione di prezzo in ogni periodo di tempo nella componente dei fondamentali e della speculazione: $\Delta \log(P_T) = \Delta \log(P_S) + \Delta \log(P_F)$. Considerando un periodo trimestrale, per esempio, sommando le variazioni mensili delle scorte ogni tre mesi e dividendo per il consumo iniziale Q_0 l'equazione (9) restituisce la variazione di prezzo che può essere attribuita alla speculazione/investimento. Sottraendo questa dalla variazione totale del prezzo,

ci da la quota che è causa dello spostamento nei fondamentali. Un confronto tra le due componenti fornisce un quadro dell'importanza relativa della speculazione come driver del prezzo.

- 2) Andamento delle scorte: nuovamente consideriamo un set di valori plausibili per la somma di elasticità della domanda e dell'offerta, $\eta_s - \eta_D$. Supponiamo adesso che la variazione del prezzo durante il medesimo periodo di riferimento (tre mesi) sia interamente causa della speculazione, allora riutilizzando

l'equazione (9), questo potrebbe implicare $\frac{\Delta N_t}{Q_t} + 1 = \left(\frac{\Delta N_0}{Q_0} + 1 \right) \left(\frac{P_t}{P_0} \right)^{\eta_s - \eta_D}$. Se la speculazione fosse la causa sostanziale della variazione dei prezzi, questa variazione delle scorte dovrebbe essere vicina alla reale variazione delle scorte.

- 3) Elasticità: infine, dati i valori delle variazioni dei prezzi e delle scorte, possiamo utilizzare l'equazione (9) per determinare la quantità di elasticità che potrebbe essere richiesta per conciliare il prezzo reale e le variazioni nelle scorte con la

$$\text{pura speculazione: } \eta_s - \eta_D = \frac{\log(\Delta N_t / Q_t + 1) - \log(\Delta N_0 / Q_0 + 1)}{\log P_t - \log P_0}.$$

Occorre precisare che questi test si basano sul mercato a pronti, la speculazione attraverso l'accumulo delle scorte si può manifestare essa stessa sul mercato dello stoccaggio e sul mercato a termine. La valutazione su una possibile attività speculativa sui *futures* delle materie prime viene analizzata nel Capitolo 6.

Tornando ai dati gli autori vogliono capire se le variazioni nei prezzi del petrolio greggio dopo il 2000 possono essere attribuite, anche solo in parte, alla speculazione. Come detto in precedenza, buona parte della speculazione è veicolata dai contratti a termine, ma le compagnie petrolifere, teoricamente, potrebbero speculare sui prezzi del greggio accumulando scorte, riducendo lo sviluppo dei giacimenti sottosviluppati o rallentando le attività estrattive in quelli già sviluppati. Essi esaminano queste due ultime possibilità per poi esaminare l'utilizzo dei contratti a termine e l'accumulo di scorte come strumenti di speculazione⁷¹. Possono quindi le compagnie petrolifere aver

⁷¹ I dati raccolti e utilizzati sono quelli della EIA *Energy Information Administration* americana, e si riferiscono al petrolio greggio WTI.

contribuito all'incremento netto dei prezzi attraverso un ritardo nello sviluppo dei giacimenti sottosviluppati? Se fosse questo il caso, ci saremmo aspettati di vedere un significativo calo nell'utilizzo degli impianti petroliferi in anticipo all'incremento dei prezzi osservati. Il grafico in Figura 22 mostra la media di utilizzo degli impianti di trivellazione dal 2000 in avanti nel Golfo del Messico insieme ai prezzi a pronti WTI.

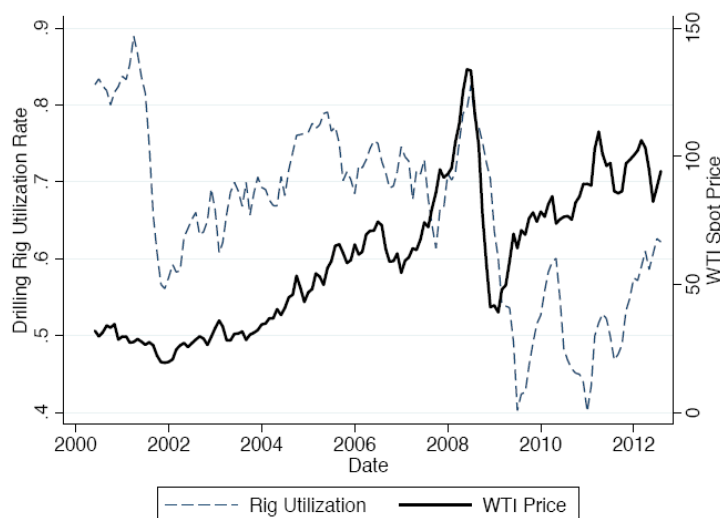


Figura 22: tassi di utilizzo degli impianti di trivellazione nel Golfo del Messico e dei prezzi *spot* del WTI.
Source: Knittel and Pindyck (2013).

Chiaramente questi dati sono inconsistenti con l'ipotesi che i ritardi nello sviluppo abbiano guidato l'incremento dei prezzi. Il tasso di utilizzo degli impianti petroliferi è stato approssimativamente costante durante il periodo 2004-2007, per poi crescere nel 2008 in concomitanza con i maggiori prezzi a pronti, e infine calare significativamente dopo il drastico calo del prezzo. Gli autori poi si chiedono; potrebbero le compagnie petrolifere aver contribuito all'incremento dei prezzi del petrolio greggio attraverso la riduzione della produzione dalle riserve già operative? Essi affrontano questa possibilità dando uno sguardo al comportamento della produzione. Il grafico in Figura 23 traccia la produzione di petrolio greggio americano insieme al prezzo a pronti del WTI; in più include la produzione prevista, sulla base dei dati di produzione ante 2007. La curva regolare inclinata verso il basso è una *trend line* adattata alla serie di produzione dal 1999 fino al 2006, e poi estrapolata in avanti fino al 2012. Essi osservano che questo trend discendente finisce nel 2007, ben prima del picco di prezzo del 2008. La produzione si è livellata negli anni più duri della crisi (2006-2008) per poi tornare a

crescere in netta controtendenza con le stime fatte e in netta controtendenza con un ipotesi di rallentamento produttivo per fini speculativi.

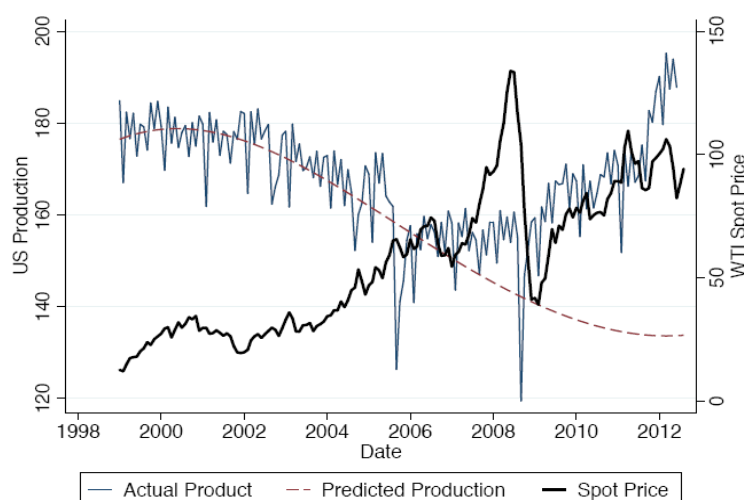


Figura 23: produzione, produzione prevista e prezzi a pronti del WTI. *Source*: Knittel and Pindyck (2013).

Adesso viene valutata, sulla base del mercato dei *futures*, se e quanto la speculazione sia responsabile nelle variazioni di prezzo, delle scorte e di elasticità:

1. Variazioni dei prezzi: prima gli autori calcolano i prezzi a pronti che potrebbero aver prevalso se non ci fossero state attività speculative (o di investimento), cioè, prezzi ipotetici che sarebbero cambiati solo in risposta a variazioni nei fondamentali. La Figura 24 traccia i prezzi reali e ipotetici usando le variazioni nelle scorte durante un intervallo trimestrale. Da notare che i prezzi ipotetici sono molto vicini ai prezzi reali, e la correlazione è dello 0,96. Il prezzo medio a pronti durante il periodo è stato di \$55,37 al barile, mentre il prezzo ipotetico di \$55,34. Ancora, il picco controfattuale è il 7% più alto del prezzo reale, \$144,90 comparato con i \$130,85; e la volatilità dei prezzi ipotetici è pressoché la stessa di quella dei prezzi reali. Questi risultati mostrano che la speculazione conta poco nelle variazioni di prezzo e nella volatilità osservate.
2. Variazioni nelle scorte: il grafico di Figura 25 traccia le variazioni reali e ipotetiche delle scorte di materie prime a intervalli di tre mesi. Il risultato è che queste due serie sono correlate negativamente ($-0,54$). Inoltre, le variazioni reali delle scorte sono molto più grandi di quelle che si sarebbero dovute verificare se

le variazioni fossero state causate dalla sola speculazione. La variazione media delle scorte reali sul campione è di 0,98 milioni di barili, a fronte di una variazione media implicita di 6,16. Come per i prezzi, i cambiamenti nelle rimanenze sono incompatibili con la speculazione. Per intervalli di 12 mesi, le due serie sono ancora correlate negativamente ($-0,23$).

3. Elasticità: infine, viene calcolata la quantità di elasticità (cioè, $\eta_s - \eta_d$) richiesta per razionalizzare le variazioni osservate nelle scorte e nei prezzi delle materie prime come causa della speculazione. I risultati sono mostrati in Figura 26. Per prima cosa osserviamo che la quantità di elasticità fluttua ampiamente, senza uno schema coerente; infatti, per circa la metà delle volte, la quantità è negativa (cioè, ha segno negativo). Ancora, la quantità di elasticità oscilla su una media molto vicina allo zero (nel nostro caso è circa 0,04), un'elasticità trimestrale dell'offerta e della domanda così ridotta è semplicemente inverosimile.

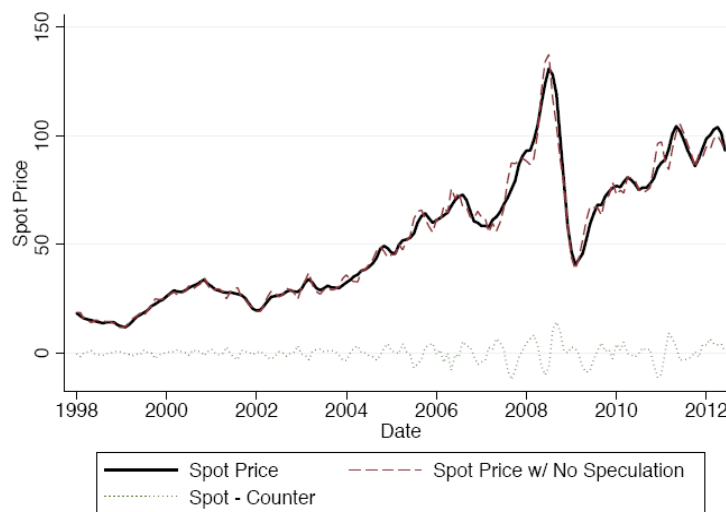


Figura 24: prezzi effettivi e prezzi impliciti senza attività speculativa. *Source: Knittel and Pindyck (2013).*

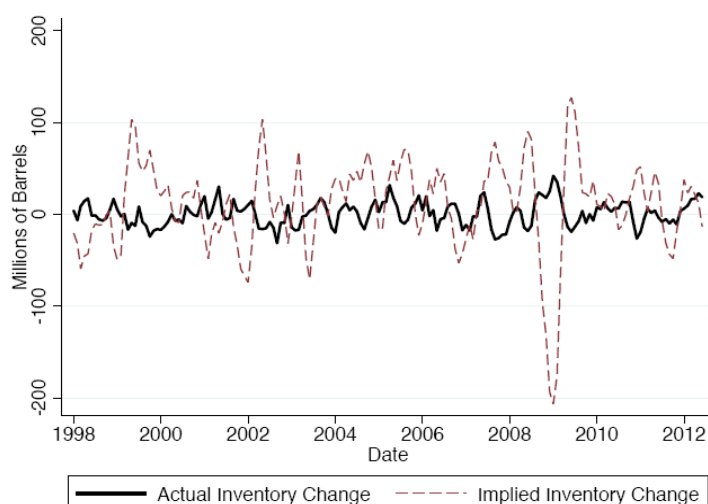


Figura 25: variazioni delle scorte effettive e implicite se le variazioni dei prezzi sono dovute alla speculazione. *Source*: Knittel and Pindyck (2013).

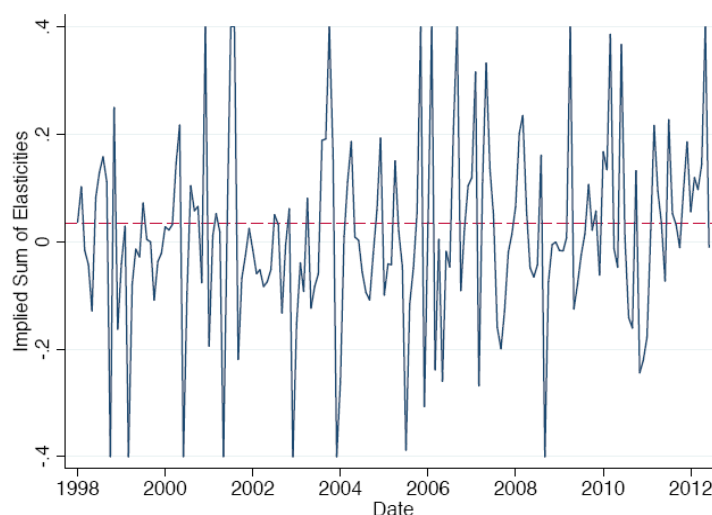


Figura 26: quantità di elasticità implicita se le variazioni dei prezzi sono dovute alla speculazione. *Source*: Knittel and Pindyck (2013).

Infine, viene considerata anche l'ipotesi che gli speculatori cerchino di guidare il prezzo del petrolio greggio attraverso l'accumulo e lo stoccaggio, con la speranza di rivenderlo a un prezzo più alto. Ricordando che questo potrebbe implicare una variazione del parametro k_N , tenendo fissato tale parametro, possiamo generare una serie di valori ipotetici per il tasso di convenienza (per i quali non c'è speculazione) e compararlo con la serie effettiva (la quale potrebbe esser stata influenzata dalla speculazione). Come detto in precedenza, un aumento a fini speculativi della domanda di scorte “già estratte” comporterebbe uno spostamento della curva di domanda per lo

stoccaggio di materie prime verso l'alto, così che sia le scorte sia il tasso di convenienza subirebbero un incremento. Pertanto, se fosse all'opera un accumulo speculativo di scorte, dovremmo osservare dei tassi di convenienza ipotetici che sono al di sotto di quelli effettivi. La Figura 27 mostra il *convenience yield* effettivo e ipotetico a intervalli trimestrali; i risultati sono inconsistenti con una ipotesi di accumulo delle scorte a fini speculativi. Per gli intervalli trimestrali il tasso di convenienza ipotetico è in media del 5% più alto di quello effettivo, e del 19% con l'intervallo annuale. Inoltre, la volatilità del *convenience yield* ipotetico, misurata tramite deviazione standard, supera quella effettiva del 16% e del 46% rispettivamente su base trimestrale e annuale. Questi risultati suggeriscono che la speculazione al più riduce la domanda di stoccaggio e la volatilità del tasso di convenienza.

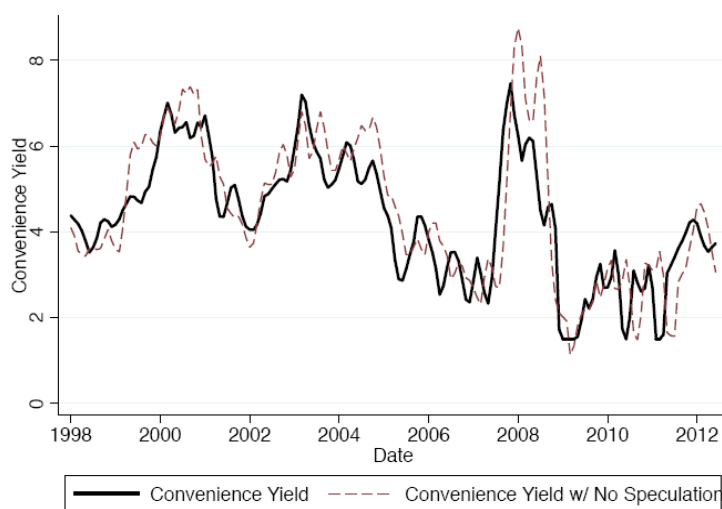


Figura 27: *convenience yield* reale e implicito in assenza di attività speculativa. *Source*: Knittel and Pindyck (2013).

Tali risultati non solo sono incompatibili con l'ipotesi di una bolla speculativa sui prezzi del petrolio greggio, ma avvalorano la tesi per cui il ruolo dei fondamentali ricopre un'importanza maggiore rispetto alla componente speculativa.

5. *Dati empirici.*

5.1 *Metodologia.*

Sulla base di quanto detto nei capitoli precedenti, possiamo applicare le formule proposte dal modello di Knittel e Pindyck alle principali materie prime che vengono regolarmente scambiate e commerciate su tutte le piazze mondiali⁷². Abbiamo assunto che l'offerta includa le importazioni e la domanda le esportazioni; in più il modello considera la domanda costante nel tempo, perciò $Q_t = Q_0$ – questa semplificazione è stata applicata per due ordini di ragione: il primo in quanto è necessario avere un punto di riferimento fisso per calcolare i dati in un intervallo temporale; e secondo perché, trattandosi di variazioni reali molto contenute, avvalora ancora di più i risultati ottenuti. Pertanto l'offerta è $X = k_S P^{\eta_S}$ e la domanda $Q = k_D P^{\eta_D}$, possiamo quindi esprimere la variazione nelle scorte come:

$$\Delta N_t = k_S P_t^{\eta_S} - k_D P_t^{\eta_D}.$$

Una volta ricavati i parametri k_S e k_D calcoliamo nuovamente la variazione delle scorte con il nuovo prezzo osservato; questo calcolo è utile in quanto ci permette di capire in prima battuta se l'andamento reale nei corsi di quella materia prima è in linea con l'andamento teorico della stessa (se ad esempio osserviamo un incremento del prezzo dal periodo t al periodo $t+1$, per poter parlare di attività speculativa dovremo osservare una coerente variazione positiva delle scorte). Nel momento in cui si osserva una differenza sostanziale tra i dati empirici e quelli teorici possiamo asserire che tale variazione non è imputabile alla sola componente speculativa. Il passo successivo è quindi quello di calcolare quanta parte della variazione reale è da imputarsi alla speculazione. Per fare questo riprendiamo l'equazione (9) del capitolo precedente e la utilizziamo per calcolare il grado di elasticità plausibile in caso di pura speculazione, la

⁷² È bene precisare fin da subito che, sebbene ad oggi si parli in maniera generica e indistinta di *commodities* o materie prime, queste presentano differenze e peculiarità che le rendono tra loro difficilmente sovrapponibili: le materie prime agricole ad esempio possono risentire dei cambiamenti climatici, cosa che generalmente non accade a quelle industriali che però a differenza delle prime possono risentire di cambiamenti nei costi di estrazione/lavorazione.

variazione teorica delle scorte nel caso di pura speculazione e la quantità nella variazione reale dei prezzi imputabile alla sola attività speculativa, rispettivamente.

$$(\eta_S - \eta_D) \Delta \log P_t = \Delta \log \left(\frac{\Delta N_t}{Q_t} + 1 \right)$$

considerando che $\Delta N_t = X_t - Q_t$. L'elasticità teorica possiamo esprimerla come:

$$|\eta_S - \eta_D| = \frac{\log \left(\frac{\Delta N_t}{Q_t} + 1 \right) - \log \left(\frac{\Delta N_0}{Q_0} + 1 \right)}{\log P_t - \log P_0}$$

La variazione teorica delle scorte è data da:

$$\Delta N_t = \left[\left(\frac{\Delta N_0}{Q_0} + 1 \right) \left(\frac{P_t}{P_0} \right)^{|\eta_S - \eta_D|} - 1 \right] \cdot Q_t$$

e infine, la componente speculativa nella variazione reale di prezzo è:

$$\Delta \log P_S = \frac{\log \left(\frac{X_t}{Q_t} \right) - \log \left(\frac{X_0}{Q_0} \right)}{|\eta_S - \eta_D|}$$

dove, grazie all'utilizzo di $\Delta \log(P_T) = \Delta \log(P_S) + \Delta \log(P_F)$, per differenza possiamo ricavare la componente di variazione del prezzo dovuta a una modifica nei fondamentali della domanda e dell'offerta.

Al fine di rendere la trattazione il più esaustiva e completa possibile sono state prese in considerazione complessivamente 12 materie prime tra loro differenti a copertura delle macrocategorie in cui vengono generalmente suddivise le *commodities*⁷³: metalli (rame), materie prime energetiche (petrolio e carbone), soia, olio di palma e cotone, cereali (grano, mais e riso lavorato), bestiame, caffè e zucchero.

Per ognuna sono stati raccolti i dati su un arco temporale decennale (dal 2003 al 2013). Per alcune materie prime, in particolare per quelle agricole, i dati sono stati

⁷³ In genere la suddivisione è tra materie prime per uso industriale, energetiche e agricole; ma è logico che per molte materie prime una suddivisione così marcata è impossibile.

raccolti e calcolati a cavallo di due anni solari in base ai raccolti. I dati sono relativi a: produzione, importazioni, consumi, esportazioni e variazioni delle scorte su base annua a livello mondiale; e calcolati gli indici suindicati. I calcoli sono stati effettuati sul periodo biennale in cui la variazione di prezzo è maggiore così che, se i dati raccolti sono coerenti con quell'intervallo temporale, a maggior ragione ciò vale per variazioni di prezzo più contenute.

5.2 Rame.

<i>anno</i>	<i>produzione + importazioni</i>	<i>consumi + esportazioni</i>	<i>scorte finali</i>	<i>prezzo alla tonnellata</i>
2003	21298,65	21963,23	120	1779,36
2004	22519,66	22618,94	20,76	2863,47
2005	23142,7	23063,36	100,1	3676,49
2006	24117,65	24123,8	94	6731,35
2007	24321,05	24221,7	193,4	7131,63
2008	24323,64	24145,5	371,5	6963,48
2009	23840,16	23841,3	370,4	5165,3
2010	24563,32	24477,2	456,5	7538,37
2011	25201,7	25404,8	253,4	8823,45
2012	25854,2	25726,83	380,77	7958,92
2013	NA	NA	NA	7446,26

Tabella 3: corsi del rame dal 2003 al 2013 (in migliaia di tonnellate metriche e US\$). *Source:* elaborazione personale di dati ottenuti da World Mineral Statistics Data (UK); World Economic Outlook, IMF 2014.

Per il mercato del rame è stato analizzato il biennio 2005-2006. Durante tale periodo i prezzi medi del rame per tonnellata metrica⁷⁴ sono passati da 3676,49\$ a 6731,35\$ segnando un aumento dello 83,09%. Partendo dall'assunzione che domanda e offerta non si sono modificate durante il biennio (è stata osservata una variazione positiva, molto contenuta se paragonata alla variazione del prezzo, del 4% circa sia dal lato della domanda che da quello dell'offerta) e che i coefficienti di elasticità sono pari a

⁷⁴ Una tonnellata metrica contiene 1000 kg, o 2204 libbre. Una tonnellata imperiale (chiamata anche "Tonnellata lunga") equivale a 2240 libbre, o 1016,3 kg Una tonnellata corta contiene 2000 libbre, o 907,4 kilogrammi.

−0,3 dal lato della domanda e 0,3 dal lato dell’offerta⁷⁵, i parametri k_s e k_d sono rispettivamente pari a 1971,44 e 270740,57. Considerando il cambiamento di prezzo, ci chiediamo quale dovrebbe essere la variazione delle scorte tale da giustificare un tale aumento: sulla base dei calcoli effettuati dovremmo osservare un incremento delle scorte mondiali di +8510,53 migliaia di tonnellate metriche, in netto contrasto con i dati reali che riscontrano una riduzione di circa 6000 tonnellate. Appurato che la speculazione non può giustificare da sola un tale aumento dei prezzi, con i dati raccolti abbiamo calcolato l’elasticità ipotetica e la variazione ipotetica delle scorte se avessimo una condizione di pura speculazione – identico approccio verrà usato per le altre materie prime analizzate; i risultati sono rispettivamente $|0,0061|$ e +10200 migliaia di tonnellate (rispettivamente una elasticità troppo bassa e una variazione complessiva delle scorte inverosimile). Da ultimo, appurato che non possiamo parlare di sola speculazione, ci chiediamo quanto la componente speculativa incida sulla variazione di prezzo dal 2005 al 2006. I calcoli restituiscono una variazione di prezzo dovuta alla sola componente speculativa $\Delta \log P_s = 0,0298$ pari allo 11,34%, insufficiente per poter parlare di attacco speculativo sui prezzi del rame.

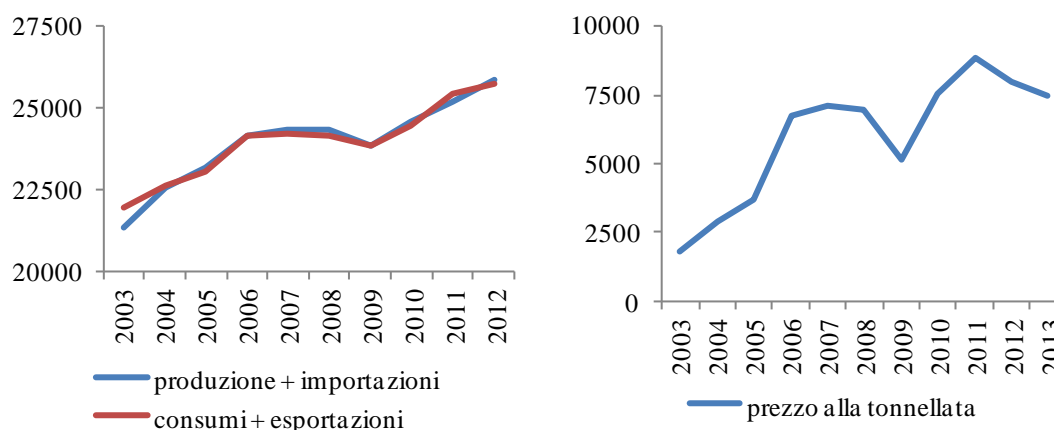


Grafico 2: andamento della produzione e dei consumi del rame (a sinistra); andamento dei prezzi a pronti del rame (a destra). *Source*: elaborazione personale di dati ottenuti da World Economic Outlook, IMF 2014.

5.3 *Petrolio Greggio.*

⁷⁵ *Source*: IMF (2008).

Per il petrolio sono stati raccolti i dati complessivi sulla produzione (in milioni di barili per anno) del *Brent*, *West Texas Intermediate* e del *Dubai Fatesh*; i prezzi sono una media dei prezzi a pronti di queste tre principali tipologie di greggio. Il periodo analizzato è quello tra il 2007 e il 2008; la variazione di prezzo è stata del 36,42% e i parametri della domanda e dell'offerta sono stati pari a $k_s = 16232,56$ e $k_D = 89725,73$. La variazione ipotetica delle scorte dovrebbe essere di +4594,39 milioni di barili annui (in realtà è stata di +130 milioni) considerando un'elasticità della domanda pari a $-0,2$ e dell'offerta $0,2$ ⁷⁶. L'elasticità teorica è pari a $|0,073|$, molto bassa se confrontata con quella proposta dalla letteratura del settore $|0,4|$ ⁷⁷; la variazione teorica delle scorte data da pura attività speculativa è pari a +4962,69 milioni di barili all'anno (cioè significherebbe un raddoppio delle scorte mondiali in 12 mesi). Infine la componente speculativa sulla variazione di prezzo è $-0,008$ pari a $-5,93\%$ (cioè significa che durante il periodo 2007-2008 l'attività speculativa ha contribuito ad abbassare i prezzi).

<i>anno</i>	<i>produzione + importazioni</i>	<i>consumi + esportazioni</i>	<i>scorte finali</i>	<i>prezzo al barile</i>
2003	33815,06	33715,75	3893,18	28,89
2004	36820,1	36755,71	3957,57	37,76
2005	37827,14	37746,25	4038,46	53,35
2006	38106	38014,7	4129,76	64,27
2007	38088,84	38164,17	4054,43	71,13
2008	37814	37686,99	4181,44	97,04
2009	39447,08	39447,64	4180,88	61,78
2010	40604,42	40578,69	4206,61	79,03
2011	NA	NA	4112,93	105,04
2012	NA	NA	4188,45	105,01
2013	NA	NA	3493,39	104,07

Tabella 4: i corsi del petrolio greggio dal 2003 al 2013 (in milioni di barili all'anno e US\$ al barile). Dati complessivi del Brent, del West Texas Intermediate e del Dubai Fatesh. *Source*: elaborazione personale di dati ottenuti da International Energy Statistics EIA; World Economic Outlook, IMF 2014.

⁷⁶ *Source*: International Energy Statistics – EIA, US Government.

⁷⁷ Knittel and Pindyck (2013)

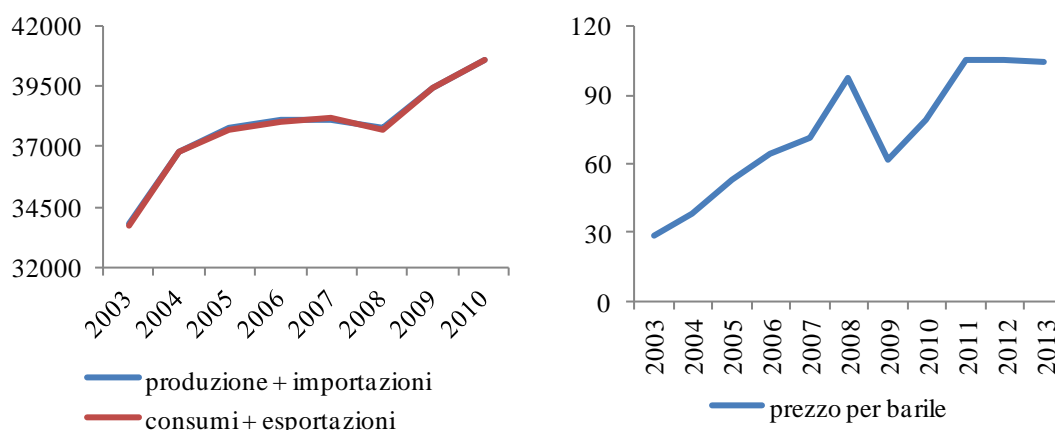


Grafico 3: andamento della produzione e dei consumi del petrolio greggio (a sinistra); andamento dei prezzi a pronti del petrolio greggio (a destra). *Source*: elaborazione personale di dati ottenuti da World Economic Outlook, IMF 2014.

5.4 Carbone.

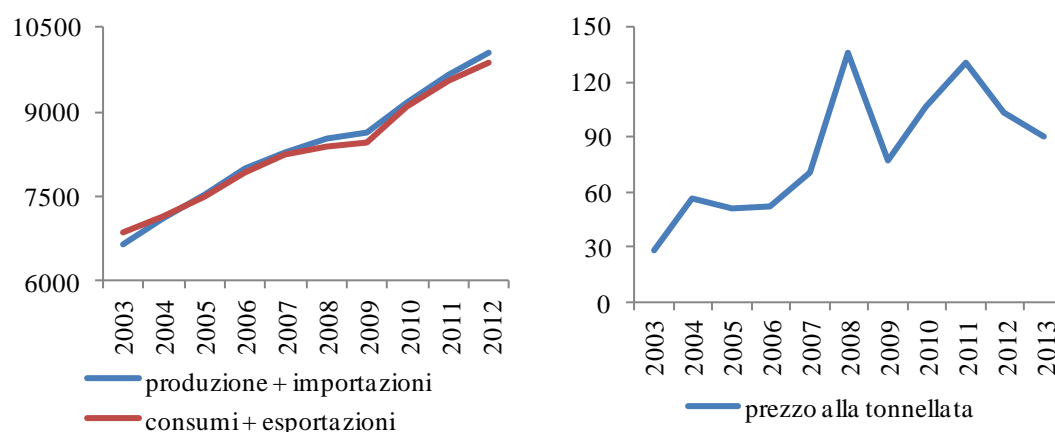


Grafico 4: andamento della produzione e dei consumi del carbone (a sinistra); andamento dei prezzi a pronti del carbone (a destra). *Source*: elaborazione personale di dati ottenuti da World Economic Outlook, IMF 2014.

Ad oggi le riserve mondiali di carbone sono stimate in circa 860 miliardi di tonnellate ancora da estrarre. Il prezzo medio di questo minerale è cresciuto in poco più di 5 anni di circa il 400%, la variazione più significativa si è avuta tra il 2007 e il 2008 con una crescita del 93,35% a fronte di una variazione delle quantità prodotte e consumate intorno al 2%. Sulla base di questi dati, i parametri k_s e k_D sono pari a 869,02 e 69227,48 rispettivamente; mentre l'elasticità della domanda e dell'offerta è

pari a $-0,53$ e $0,53$ ⁷⁸. Una variazione delle scorte teorica, in linea con un incremento di oltre il 90% del prezzo da un esercizio all'altro, dovrebbe essere di +6632,86 milioni di tonnellate corte; la variazione reale è invece stata di 116 milioni di tonnellate. Ancora, un'elasticità di prezzo coerente con pura attività speculativa dovrebbe essere pari a $|0,0146|$, mentre una variazione delle scorte coerente richiederebbe un incremento di +8453,57 milioni di tonnellate (per avere un'idea pari a 1207 piramidi di Cheope). Da ultimo, la componente speculativa ha inciso sulla variazione totale di prezzo per lo 0,0113 pari al 3,94%.

<i>anno</i>	<i>produzione + importazioni</i>	<i>consumi + esportazioni</i>	<i>scorte finali</i>	<i>prezzo alla tonnellata</i>
2003	6650,17	6882,25	907,39	27,95
2004	7122,54	7133,39	675,31	56,73
2005	7552,44	7509,8	664,46	51,02
2006	8015,14	7920,98	707,23	52,6
2007	8285,98	8248,97	744,11	70,43
2008	8519,83	8403	860,94	136,18
2009	8641,75	8460,26	1042,43	76,98
2010	9159,51	9096,88	1105,06	106,04
2011	9659,86	9571,26	1193,66	130,12
2012	10037,27	9863,39	1367,54	103,25
2013	NA	NA	NA	90,6

Tabella 5: i corsi del carbone dal 2003 al 2013 (in milioni di tonnellate corte e US\$ alla tonnellata).
Source: elaborazione personale di dati ottenuti da World Mineral Statistics Data (UK); World Economic Outlook, IMF 2014.

5.5 Soia.

I prezzi della soia hanno subito nello scorso decennio un andamento molto altalenante, in particolare tra il 2006/07-2007/08 e tra il 2009/10-2010/11. Sulla base dei

⁷⁸ L'elasticità di prezzo del carbone è data da una media tra l'elasticità del minerale per uso industriale (0,9), per la produzione di ferro e acciaio (0,2) e per il riscaldamento (0,49). *Source:* World Energy Council (2010).

dati raccolti dal dipartimento americano per l'agricoltura e dal fondo monetario internazionale (l'elasticità della domanda e dell'offerta sono rispettivamente: $-0,395^{79}$ e

anno	produzione + importazioni	consumi + esportazioni	scorte finali	prezzo alla tonnellata
2003/04	240,82	244,96	38,37	624,26
2004/05	279,46	269,09	48,74	486,67
2005/06	284,97	279,84	53,87	523,78
2006/07	305,22	296,12	62,97	709,5
2007/08	297,39	307,97	52,49	1190,17
2008/09	289,31	298,68	43,12	761,94
2009/10	347,41	329,59	60,94	854,23
2010/11	352,91	343,29	70,36	1217,35
2011/12	333,03	349,81	53,58	1157,39
2012/13	364,07	359,78	57,87	1062,2

Tabella 6: i corsi della soia dal 2003 al 2013 (milioni di tonnellate metriche Ottobre/Settembre e US\$ per tonnellata). *Source*: elaborazione personale di dati ottenuti da United States Department of Agriculture, ERS; World Economic Outlook, IMF 2014.

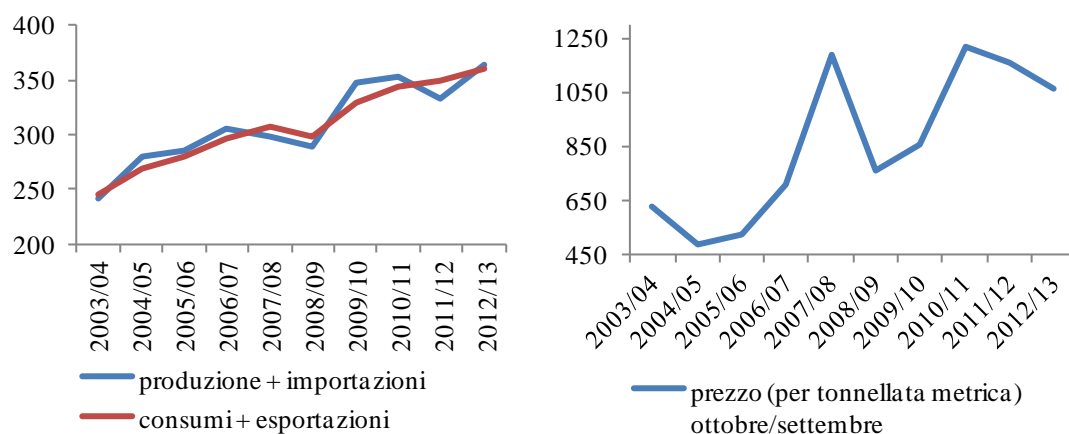


Grafico 5: andamento della produzione e dei consumi della soia (a sinistra); andamento dei prezzi a pronti della soia (a destra). *Source*: elaborazione personale di dati ottenuti da World Economic Outlook, IMF 2014.

0,23) sono stati calcolati i parametri k_s e k_D per il biennio 2006/07-2007/08 – poiché è stato quello in cui la variazione dei prezzi è stata più marcata – pari a: 67,43 e 3959,08.

⁷⁹ *Source*: United States Department of Agriculture – ERS, US Government.

Considerando un aumento di oltre il 60%, una variazione delle scorte in linea con attività speculativa richiederebbe un incremento di queste di +102,38 milioni di tonnellate metriche di soia; in realtà durante il periodo di riferimento le scorte si sono ridotte di circa 10 milioni, coerentemente col fatto che i consumi hanno superato la produzione. L'elasticità teorica è pari a $|0,128|$, mentre una variazione teorica delle scorte dovuta a sola attività speculativa sarebbe di +125,56 milioni di tonnellate. Infine, la componente speculativa $\Delta \log P_s$ all'interno della variazione complessiva di prezzo è stata di $-0,018$; pari a $-8,01\%$.

5.6 Olio di palma.

Il periodo analizzato per l'olio di palma è stato quello tra il 2009/10 e il 2010/11 dove si è osservata una variazione di prezzo del 45% circa. I parametri hanno assunto i valori $k_s = 20,14$ e $k_D = 1835,03$, mentre l'elasticità è stata di $\eta_s = 0,21^{80}$ e $\eta_D = -0,47$; applicando il nuovo prezzo osservato di 1110,82\$ alla tonnellata, una variazione delle scorte coerente sarebbe stata di +19,90 milioni di tonnellate metriche (la variazione reale è stata invece di +0,7). Applicando le varianti all'equazione (9) del modello di Knittel e Pindyck, l'elasticità teorica dovrebbe essere $|0,0117|$, contro $|0,68|$,

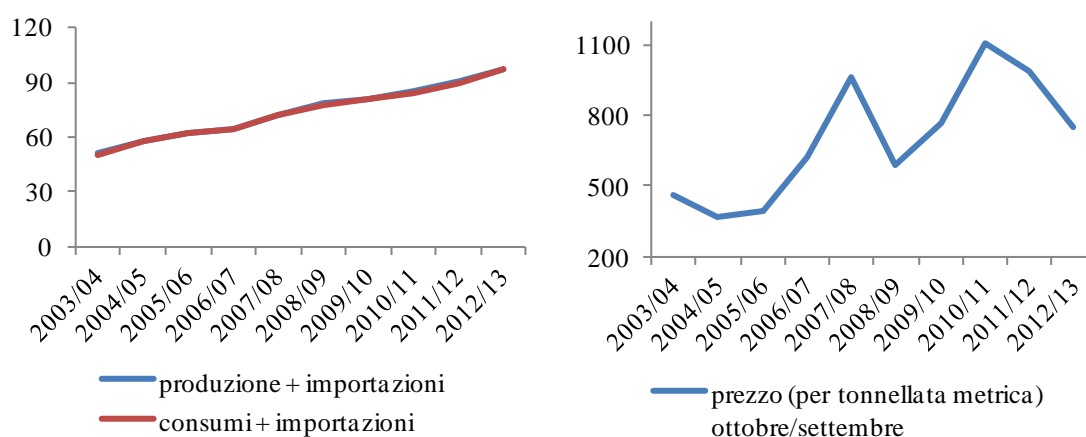


Grafico 6: andamento della produzione e dei consumi dell'olio di palma (a sinistra); andamento dei prezzi a pronti dell'olio di palma (a destra). *Source:* elaborazione personale di dati ottenuti da World Economic Outlook, IMF 2014.

⁸⁰ Source: United States Department of Agriculture – ERS, US Government.

<i>anno</i>	<i>produzione + importazioni</i>	<i>consumi + esportazioni</i>	<i>scorte finali</i>	<i>prezzo alla tonnellata</i>
2003/04	51,17	50,48	4,16	457,54
2004/05	57,78	57,35	4,59	368,58
2005/06	61,86	61,62	4,83	391,85
2006/07	64,31	64,03	5,11	622,66
2007/08	71,93	72,39	4,65	965
2008/09	78,3	77,8	5,15	587,52
2009/10	81,26	80,92	5,49	766,03
2010/11	85,05	84,35	6,19	1110,82
2011/12	90,79	89,82	7,16	993,51
2012/13	97,55	97,59	7,12	752,28

Tabella 7: i corsi dell'olio di palma dal 2003 al 2013 (milioni di tonnellate metriche Ottobre/Settembre e US\$ alla tonnellata). *Source*: elaborazione personale di dati ottenuti da United States Department of Agriculture, ERS; World Economic Outlook, IMF 2014.

mentre una variazione teorica delle scorte dovrebbe essere di +23,70 milioni di tonnellate metriche. Ancora, la componente speculativa sulla variazione complessiva del prezzo è 0,0291 pari al 18,04% della variazione complessiva; una variazione già più marcata rispetto alle altre materie prime agricole, ma comunque insufficiente per poter parlare di un'attività speculativa significativa sui corsi dell'olio di palma.

5.7 Cotone.

Il mercato del cotone ha conosciuto un sostanziale periodo di equilibrio fino al 2010 per poi divenire, come molte altre materie prime, molto instabile dal punto di vista dei prezzi. Il biennio analizzato è quello 2009/10-2010/11 in cui il prezzo per singola balla (480 libbre) è più che raddoppiato passando da 78,41\$ a 163,26\$. Considerando una elasticità di prezzo compresa tra 0,182 e $-0,182^{81}$ otteniamo $k_s = 63067$ e $k_D = 341618,21$, da cui otteniamo una ΔN teorica pari a +24277,27 migliaia di balle dimostrando, allo stesso modo delle altre materie prime, una palese incongruenza con la variazione reale delle scorte mondiali che in questo caso è di circa un ottavo. L'elasticità teorica, calcolata come rapporto tra la differenza delle variazioni delle scorte

⁸¹ *Source*: The World Bank (2013).

e le variazioni dei prezzi è di $|0,166|$; mentre una variazione delle scorte imputabile alla sola attività speculativa richiederebbe un accumulo di +27720,62 migliaia di balle. A differenza di altre materie prime però la componente speculativa all'interno della variazione di prezzo risulta essere significativa sebbene non determinante, attestandosi al 34,53% (pari a 0,109).

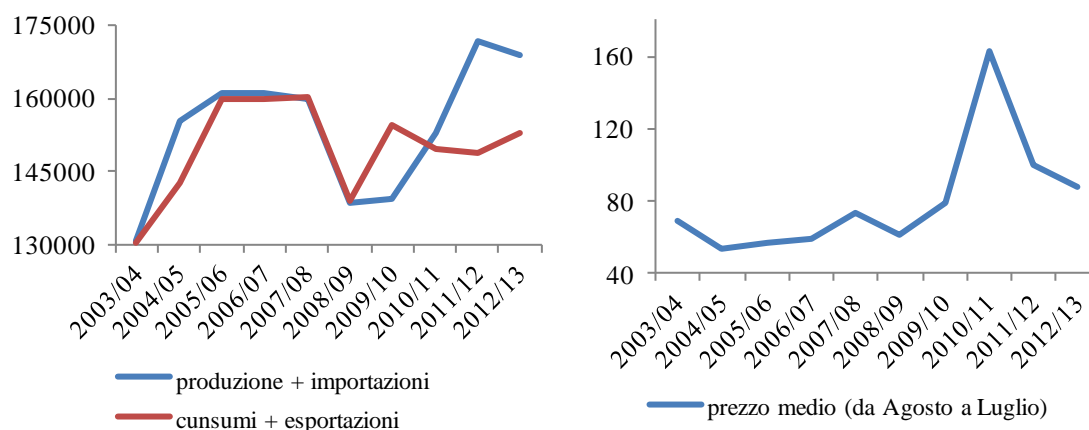


Grafico 7: andamento della produzione e dei consumi del cotone (a sinistra); andamento dei prezzi a pronti del cotone (a destra). *Source*: elaborazione personale di dati ottenuti da World Economic Outlook, IMF 2014.

<i>anno</i>	<i>produzione + importazioni</i>	<i>consumi + esportazioni</i>	<i>scorte finali</i>	<i>prezzo medio per balle</i>
2003/04	130789	130296	48216	69,27
2004/05	155313	142787	60742	53,49
2005/06	160976	159920	61798	57,06
2006/07	161117	159793	63122	59,07
2007/08	159700	160495	62327	72,95
2008/09	138566	138807	62086	61,15
2009/10	139502	154442	47146	78,41
2010/11	152992	149782	50356	163,26
2011/12	171664	148581	73439	99,8
2012/13	168977	152762	89654	87,94

Tabella 8: i corsi del cotone dal 2003 al 2013 (migliaia di balle da 480 libbre Agosto/Luglio e US\$ per balle). *Source*: United States Department of Agriculture, ERS; World Economic Outlook, IMF 2014.

5.8 Grano.

Con un aumento del 59,99% il biennio 2006/07-2007/08 ha visto salire il prezzo del grano fino a 354,37\$ alla tonnellata. Sulla base dei valori k_s e k_D , una tale variazione di prezzo sarebbe giustificabile in termini di variazione delle scorte solo attraverso un aumento di quest'ultime di +212,02 milioni di tonnellate metriche, mentre

<i>anno</i>	<i>produzione + importazioni</i>	<i>consumi + esportazioni</i>	<i>scorte finali</i>	<i>prezzo alla tonnellata</i>
2003/04	555,4	589,1	136,1	157,96
2004/05	626,7	605,9	157	149,71
2005/06	618,8	621,1	154,7	180,99
2006/07	596,5	616,5	134,7	221,49
2007/08	612,6	617,8	129,6	354,37
2008/09	683,5	643,5	169,5	229,12
2009/10	687	654,3	202,3	204,11
2010/11	652,4	655,7	198,9	317,18
2011/12	697	697,1	198,9	294,25
2012/13	656,5	678,8	176,6	324,21

Tabella 9: i corsi del grano dal 2003 al 2013 (milioni di tonnellate metriche Ottobre/Settembre e US\$ alla tonnellata). *Source*: elaborazione personale di dati ottenuti da United States Department of Agriculture, ERS; World Economic Outlook, IMF 2014.

in realtà queste si sono ridotte di circa 5 milioni a causa di un consumo superiore alla produzione. Per sostenere che tale aumento dei prezzi sia imputabile a pura attività speculativa occorrerebbe una elasticità dei prezzi pari almeno a $|0,0499|$ e una variazione delle scorte di +244,01 milioni di tonnellate (una quantità enorme se si considera che la produzione mondiale nel 2007/08 è stata di 612,6 milioni di tonnellate metriche). Infine, lo studio sull'andamento dei prezzi imputa ad attività speculativa solo una variazione dello 0,0148 pari al 7,25%.

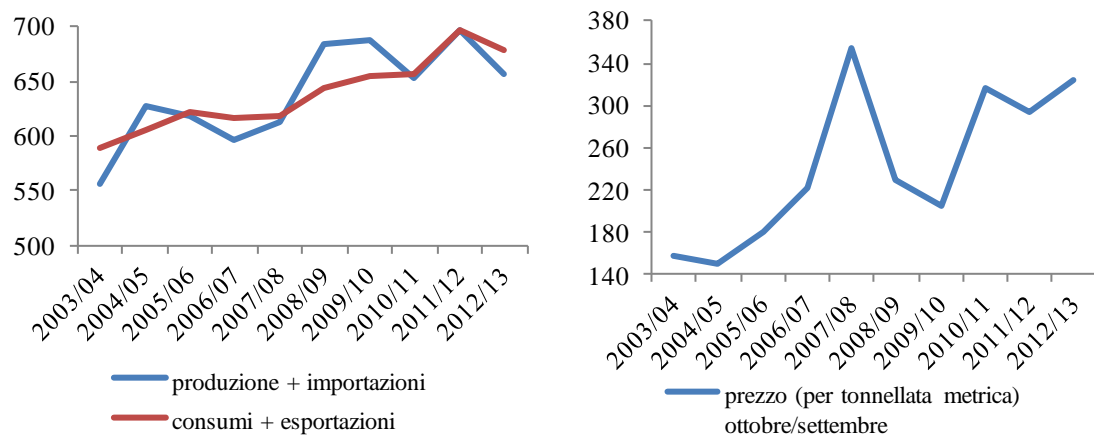


Grafico 8: andamento della produzione e dei consumi del grano (a sinistra); andamento dei prezzi a pronti del grano (a destra). *Source*: elaborazione personale di dati ottenuti da World Economic Outlook, IMF 2014.

5.9 Mais.

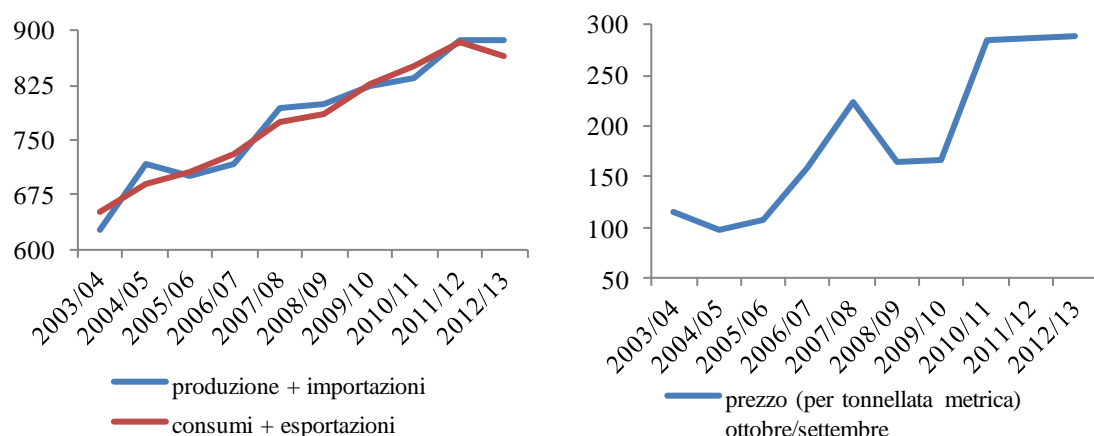


Grafico 9: andamento della produzione e dei consumi del mais (a sinistra); andamento dei prezzi a pronti del mais (a destra). *Source*: elaborazione personale di dati ottenuti da World Economic Outlook, IMF 2014.

Anche il Mais ha conosciuto in questi ultimi dieci anni un periodo di particolare volatilità nei prezzi, volatilità dovuta perlopiù all'incapacità dell'offerta di offrire risposte concrete al lato della domanda che è stata costantemente crescente. Il periodo analizzato è quello che va dal 2009/10 al 2010/11 in cui il prezzo del mais è cresciuto

del 69,99%. Considerando un $k_s = 63,73$ $k_D = 4253,35$ e una elasticità $\eta_s = 0,5$ ⁸² $\eta_D = -0,32$ se ipotizziamo non vi siano variazioni nelle curve di domanda e di offerta, allora una tale variazione di prezzo può essere spiegata solo da un incremento delle scorte pari a +378,62 milioni di tonnellate metriche. Poiché questo non è il nostro caso, dobbiamo dedurre che non si possa parlare di sola attività speculativa sui prezzi del mais; in aggiunta l'elasticità teorica risulta molto bassa pari a $|0,038|$ e una variazione teorica delle scorte, imputabile alla sola speculazione, richiederebbe un incremento delle scorte di +449,51 milioni di tonnellate. Ancora, la componente speculativa causa di tale variazione di prezzo è dello 0,0061 pari al 2,64% della variazione totale.

<i>anno</i>	<i>produzione + importazioni</i>	<i>consumi + esportazioni</i>	<i>scorte finali</i>	<i>prezzo alla tonnellata</i>
2003/04	627,6	649,8	104,7	115,23
2004/05	716,8	690,2	131,2	96,95
2005/06	700,4	707,1	124,5	107,69
2006/07	716,1	729,8	110,7	159,22
2007/08	795,1	774,3	131,7	224,08
2008/09	800,3	784,5	147,4	165,71
2009/10	825	826	146,3	167,58
2010/11	834,6	851,6	129,3	284,87
2011/12	886,6	883,2	132,8	286,37
2012/13	886,9	865,4	134,4	288,42

Tabella 10: i corsi del mais dal 2003 al 2013 (milioni di tonnellate metriche Ottobre/Settembre e US\$ alla tonnellata). Source: elaborazione personale di dati ottenuti da United States Department of Agriculture, ERS; World Economic Outlook, IMF 2014.

5.10 *Riso (lavorato).*

Con riguardo al riso lavorato, i prezzi di questo cereale hanno subito una sostanziale impennata a partire dal raccolto 2007/08 per poi tornare a calare, sebbene mantenendosi su valori piuttosto alti rispetto al passato. Il periodo di analisi in questo

⁸² Source: United States Department of Agriculture – ERS, US Government. In genere le materie prime agricole, in particolare i cereali, presentano un'elasticità dell'offerta abbastanza alta per trattarsi di materie prime; questo accade in quanto vi è una maggiore intercambiabilità tra le graminacee.

caso è stato quello tra il 2006/07 e il 2007/08 in cui il prezzo è cresciuto del 101% circa raggiungendo i 644,52\$ per tonnellata metrica. Considerando i fondamentali costanti (in realtà variano di un 3% circa sulla produzione e del 1% circa sui consumi) una variazione di prezzo tale richiederebbe una crescita delle scorte di +203,11 milioni di

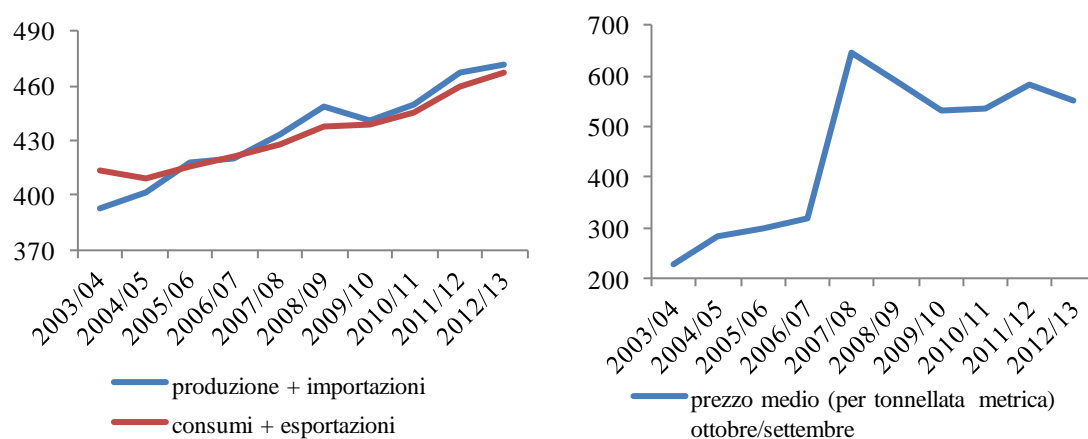


Grafico 10: andamento della produzione e dei consumi del riso lavorato (a sinistra); andamento dei prezzi a pronti del riso lavorato (a destra). *Source*: elaborazione personale di dati ottenuti da World Economic Outlook, IMF 2014.

<i>anno</i>	<i>produzione + importazioni</i>	<i>consumi + esportazioni</i>	<i>scorte finali</i>	<i>prezzo alla tonnellata</i>
2003/04	392,3	413,7	81,6	229,82
2004/05	400,9	408,6	73,9	283,42
2005/06	417,9	415,5	76,3	297,47
2006/07	420,5	421,6	75,2	319,87
2007/08	432,9	427,3	80,8	644,52
2008/09	449,1	437,6	92,4	589,33
2009/10	440,9	438,8	94,6	531,01
2010/11	450,1	445,1	99,6	536,79
2011/12	466,9	459,8	106,7	584,5
2012/13	471,3	467,8	110,2	551,43

Tabella 11: i corsi del riso (lavorato) dal 2003 al 2013 (milioni di tonnellate metriche Ottobre/Settembre e US\$ alla tonnellata). *Source*: elaborazione personale di dati ottenuti da United States Department of Agriculture, ERS; World Economic Outlook, IMF 2014.

tonnellate – considerando un’elasticità $\eta_s = 0,32$ $\eta_D = -0,38$ ⁸³ e $k_s = 66,40$ $k_D = 3773,90$. Per poter giustificare un attacco speculativo sul riso dovremmo osservare un’elasticità teorica molto bassa, $|0,0223|$, e una variazione delle scorte molto alta, +264,97 milioni di tonnellate. Da ultimo, il calcolo della componente speculativa all’interno della variazione di prezzo è dello 0,0178, pari al 5,85% della variazione complessiva.

5.11 Bestiame vivo.

Il periodo analizzato per il bestiame vivo (*live cattle*) è stato quello del 2009-2010 in cui abbiamo avuto un incremento dei prezzi medi del 19,56% arrivando a toccare i 134,5\$ a capo. Considerando un elasticità dell’offerta pari a $0,5$ ⁸⁴ e della domanda $-0,5$; e i parametri dei fondamentali $k_s = 25911,57$ $k_D = 3006396,88$, solo una variazione delle scorte di +41285,86 migliaia di capi giustificerebbe un tale prezzo. Ancora, l’elasticità teorica e la variazione delle scorte dovuta a sola attività speculativa dovrebbero essere rispettivamente $|0,1070|$ e +43154,82 migliaia di capi; in netto contrasto con i dati raccolti. Inoltre, la componente nella variazione di prezzo imputabile a pura attività speculativa si attesta allo 0,0053 pari al 8,86%,

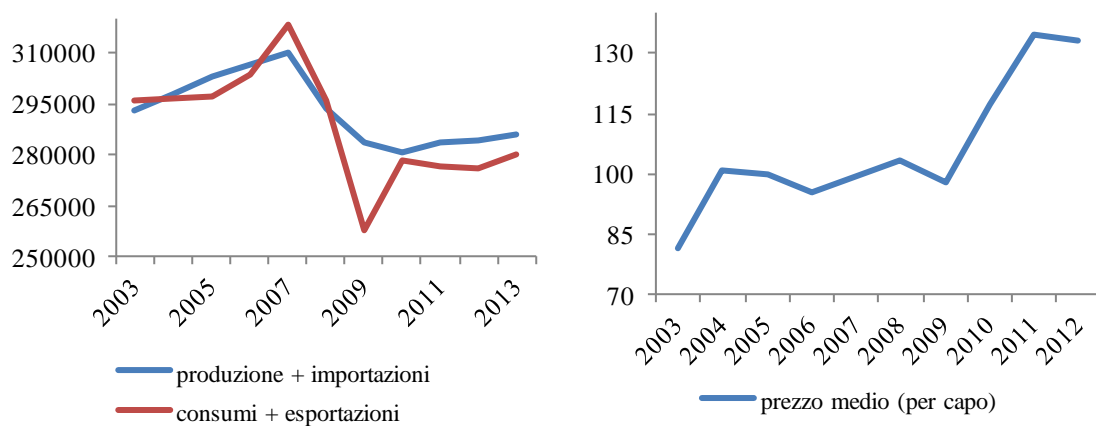


Grafico 11: andamento della produzione e dei consumi del bestiame vivo (a sinistra); andamento dei prezzi a pronti del bestiame vivo (a destra). *Source*: elaborazione personale di dati ottenuti da World Economic Outlook, IMF 2014.

⁸³ *Source*: United States Department of Agriculture – ERS, US Government.

⁸⁴ *Source*: United States Department of Agriculture – ERS, US Government.

<i>anno</i>	<i>produzione + importazioni</i>	<i>consumi + esportazioni</i>	<i>scorte finali</i>	<i>prezzo medio per capo</i>
2003	292969	295828	986117	81,57
2004	297577	296494	987200	100,72
2005	302852	297242	992810	100
2006	306677	303440	996047	95,45
2007	310400	318634	987813	99,35
2008	293375	295916	985272	103,24
2009	283912	257660	1011524	98,02
2010	280516	278609	1013431	117,2
2011	283903	276719	1020615	134,5
2012	284062	276261	1028416	133,28
2013	285739	279998	1034157	138,4

Tabella 12: i corsi del bestiame dal 2003 al 2013 (migliaia di capi e US\$ per capo). *Source*: elaborazione personale di dati ottenuti da United States Department of Agriculture, ERS; World Economic Outlook, IMF 2014.

5.12 Caffè.

La domanda di caffè a livello mondiale è stata negli ultimi dieci anni sostenuta e spesso ha superato l'offerta causando una riduzione ragguardevole delle scorte. Il periodo di analisi è quello compreso tra il 2009/10 e il 2010/11, periodo il prezzo medio annuo del caffè ha raggiunto i 230,97\$ al sacco (60 Kg). Prendendo $k_s = 63193,02$

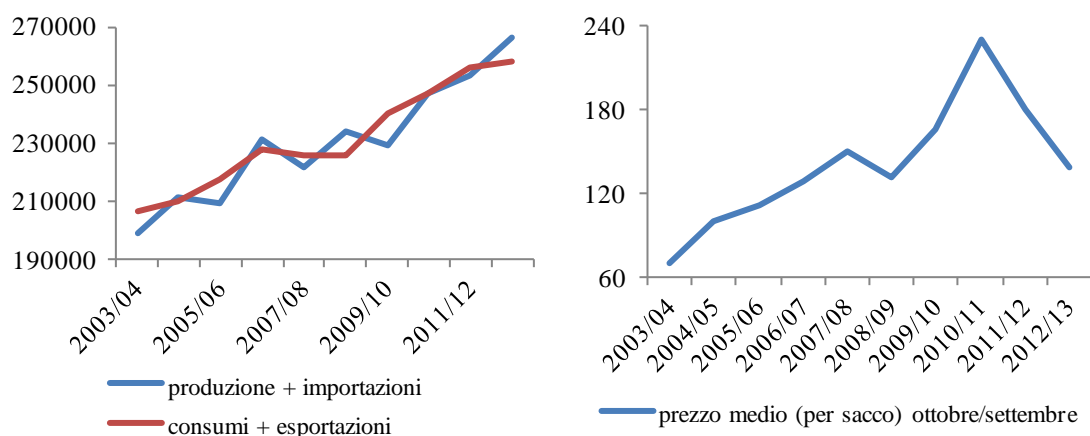


Grafico 12: andamento della produzione e dei consumi del caffè (a sinistra); andamento dei prezzi a pronti del caffè (a destra). *Source*: elaborazione personale di dati ottenuti da World Economic Outlook, IMF 2014.

<i>anno</i>	<i>produzione + importazioni</i>	<i>consumi + esportazioni</i>	<i>scorte finali</i>	<i>prezzo medio per sacco</i>
2003/04	198635	206483	39780	69,97
2004/05	211229	209580	41429	100
2005/06	208922	217315	33036	111,52
2006/07	230846	227770	36112	129,13
2007/08	221456	225863	31705	149,76
2008/09	233705	225561	39849	131,49
2009/10	229208	240115	28942	165,41
2010/11	246867	247216	28593	230,97
2011/12	253073	256077	25589	180,09
2012/13	266507	258217	33789	138,14

Tabella 13: i corsi del caffè dal 2003 al 2013 (arabica e robusta in migliaia di sacchi da 60kg, US\$ al sacco). *Source*: elaborazione personale di dati ottenuti da United States Department of Agriculture, ERS; World Economic Outlook, IMF 2014.

$k_D = 861112,18$ e un'elasticità di prezzo $\eta_S = 0,25$ $\eta_D = -0,25$ ⁸⁵, una variazione di prezzo del 39,63%, considerando le curve di domanda e di offerta costanti, può essere giustificata da una variazione positiva nelle scorte dovuta ad attività speculativa pari a 28272,59 migliaia di sacchi. Poiché la variazione delle scorte è stata di -400 possiamo escludere la speculazione come causa principale nell'aumento dei prezzi del caffè. Ancora, a riprova di quanto sostenuto un'elasticità coerente con pura attività speculativa dovrebbe essere $|0,0952|$, mentre la variazione delle scorte +30695,63 migliaia di sacchi. Va comunque riconosciuto che, a dispetto delle altre materie prime analizzate, il caffè presenta una componente speculativa significativa pari al 44,5%; ciò può essere in parte giustificato dalla scarsa capacità elastica della materia prima sia dal lato della domanda che da quello dell'offerta sia dalla variazione di prezzo abbastanza contenuta.

⁸⁵ *Source*: United States Department of Agriculture – ERS, US Government.

5.13 Zucchero.

anno	produzione + importazioni	consumi + esportazioni	scorte finali	prezzo alla tonnellata
2003/04	175533	147562	60372	6,6
2004/05	179703	183154	56921	8,82
2005/06	187663	189533	55051	14,61
2006/07	210160	225859	39352	10,83
2007/08	211421	208113	42660	11,39
2008/09	206628	210680	38608	13,7
2009/10	201972	211821	28759	20,33
2010/11	211280	210209	29830	25,65
2011/12	220722	214565	35987	23,88
2012/13	228361	221186	43162	18,68

Tabella 14: i corsi dello zucchero dal 2003 al 2013 (migliaia di tonnellate metriche Agosto/Luglio e US\$ alla tonnellata). *Source*: elaborazione personale di dati ottenuti da United States Department of Agriculture, ERS; World Economic Outlook, IMF 2014.

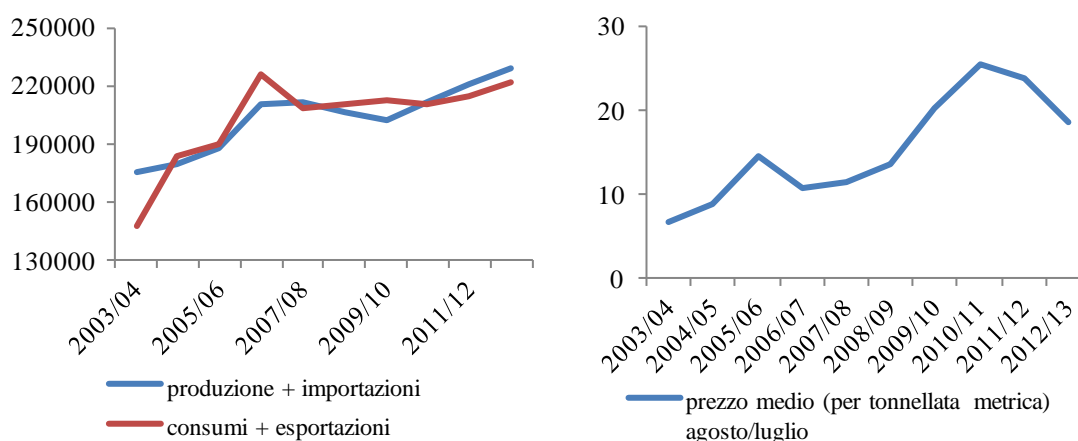


Grafico 13: andamento della produzione e dei consumi dello zucchero (a sinistra); andamento dei prezzi a pronti dello zucchero (a destra). *Source*: elaborazione personale di dati ottenuti da World Economic Outlook, IMF 2014.

Il periodo di analisi è stato quello tra il 2008/09 e 2009/10 in cui il prezzo dello zucchero è passato da 13,7\$ a 20,33\$ alla tonnellata (la variazione di prezzo più significativa durante l'arco temporale esaminato). Considerando $k_s = 83537,95$

$k_D = 521109,06$ e un'elasticità di prezzo $\eta_S = 0,346$ $\eta_D = -0,346$ ⁸⁶. Una variazione delle scorte in linea con attività speculativa richiederebbe un incremento delle scorte di +53125,68 migliaia di tonnellate metriche, in netto contrasto con i dati raccolti. Anche elasticità e variazione delle scorte teoriche risultano inverosimili attestandosi rispettivamente a $|0,0167|$ e +60810,63 migliaia di tonnellate metriche. Infine la $\Delta \log P_S = -0,0143$ pari a -1,93%.

⁸⁶ Source: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

<i>commodity</i>	<i>Intervallo di analisi</i>	$\Delta(P+I)$ %	$\Delta(C+E)$ %	$\Delta P\%$	$ \eta_S - \eta_D $ <i>teorica</i>	$ \eta_S - \eta_D $ <i>reale</i>	ΔN_i <i>teorica</i>	ΔN_i <i>reale</i>	$\Delta \log P_S$ <i>reale</i>	$\Delta \log P_S\%$
Rame	2005-2006	4,21%	4,59%	83,09% **	0,0061	0,6	10200,64 (*1000 t)	-6,1 (*1000t)	0,0298	11,34%
Petrolio greggio	2007-2008	-0,72%	-1,25%	36,42% *	0,073	0,4	4962,69 (milioni/b)	127,01 (milioni/b)	-0,008	-5,93%
Carbone	2007-2008	2,82%	1,86%	93,35% **	0,0146	1,06	8453,57 (milioni/t)	116,83 (milioni/t)	0,0113	3,94%
Soia	06/07-07/08	-2,56%	4,01%	67,74% **	0,128	0,625	125,56 (milioni/t)	-10,48 (milioni/t)	-0,0180	-8,01%
Olio di palma	09/10-10/11	4,66%	4,23%	45,01% *	0,0117	0,68	23,70 (milioni/t)	0,7 (milioni/t)	0,0291	18,04%
Cotone	09/10-10/11	9,67%	-3,01%	108,21% ***	0,166	0,364	27720,62 (*1000b)	3210 (*1000b)	0,109	34,53% *
Grano	06/07-07/08	2,69%	0,21%	59,99% **	0,0499	0,78	244,01 (milioni/t)	-5,1 (milioni/t)	0,0148	7,25%
Mais	09/10-10/11	1,16%	3,09%	69,99% **	0,038	0,82	449,51 (milioni/t)	-17 (milioni/t)	0,0061	2,64%
Riso lavorato	06/07-07/08	2,94%	1,35%	101,49% ***	0,0223	0,70	264,97 (milioni/t)	5,6 (milioni/t)	0,0178	5,85%
Bestiame vivo	2009-2010	-1,19%	8,13%	19,56%	0,1070	1	43154,82 (*1000u)	1907 (*1000u)	0,0053	8,86%
Caffè	09/10-10/11	7,70%	2,95%	39,63% *	0,0952	0,5	30695,63 (*1000u)	-349 (*1000u)	0,0642	44,51% *
Zucchero	08/09-09/10	-2,25%	0,54%	48,39% *	0,0167	0,692	60810,63 (*1000t)	-4052 (*1000t)	-0,0143	-1,93%

Tabella 15: tabella riassuntiva dati materie prime: *, **, *** variazioni percentuali superiori al 25%, 50% e 100%. *Source*: elaborazione personale.

6. *Relazione tra prezzi spot e futures.*

Dopo aver dimostrato nel capitolo precedente l'insussistenza di un'ipotesi speculativa come causa della volatilità dei prezzi a pronti sulle materie prime, è necessario capire se tale ipotesi sia ragionevole sui mercati a termine. Riallacciandoci al concetto di tasso di convenienza⁸⁷, questo spiega la relazione che intercorre tra i prezzi a pronti e i prezzi a termine; in particolare esamina le informazioni trasportate da quest'ultimi considerando il ruolo cruciale delle scorte che svolgono un ruolo di *buffering*. Sulla base dell'andamento dei due prezzi si possono concretizzare situazioni dette di *contango* e situazioni di *backwardation*: nel primo caso il prezzo a termine risulta maggiore del prezzo a pronti in quanto sono alti i costi di stoccaggio. Nel secondo invece avviene l'opposto, il prezzo a pronti risulta maggiore di quello a termine determinando così una condizione in cui la domanda di materia prima è talmente alta da rendere gli operatori disposti a comperarla ad un prezzo più alto del normale (qui le scorte in genere subiscono una riduzione), e il tasso di convenienza risulta maggiore dei costi di stoccaggio.

Poiché il *convenience yield* è una funzione negativa delle scorte, ne consegue che: quando ψ è basso le scorte sono alte e così pure i costi di stoccaggio CS , quando invece ψ è tendenzialmente alto, scorte e costi di stoccaggio sono bassi (per unità di prodotto). Nel primo caso un comportamento razionale degli operatori – cioè in assenza di attività speculativa destabilizzante – comporterà una riduzione complessiva delle scorte, nel secondo invece una ricostituzione delle stesse.

Sulla base di quanto detto è stata calcolata per alcune delle materie prime già analizzate nel capitolo precedente la relazione che intercorre tra prezzi a pronti e prezzi a termine; e la relazione tra scorte finali e tasso di convenienza⁸⁸.

⁸⁷ Vedi paragrafo 2.5.1 *Convenience Yield*.

⁸⁸ In questo secondo caso è stato calcolato il tasso di convenienza considerando il tasso di rendimento dei Treasury Bill a tre mesi e i costi di stoccaggio nulli. Tale semplificazione è risultata necessaria e per il valore molto basso dei rendimenti dei Treasury Bill Americani negli ultimi anni e per l'impossibilità di trovare dati attendibili sui costi di stoccaggio.

6.1 Rame.

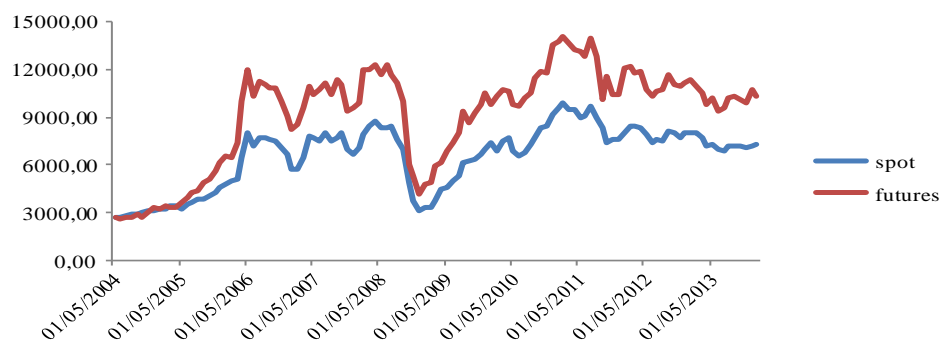


Grafico 14: prezzi spot e futures rame. *Source:* elaborazione personale di dati ottenuti da Thomson Reuters Datastream.

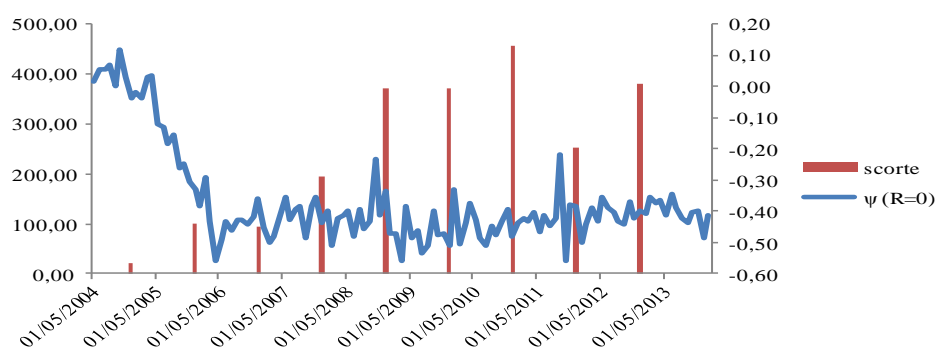


Grafico 15: scorte finali e tasso di convenienza rame. *Source:* elaborazione personale di dati ottenuti da Thomson Reuters Datastream.

6.2 Soia.

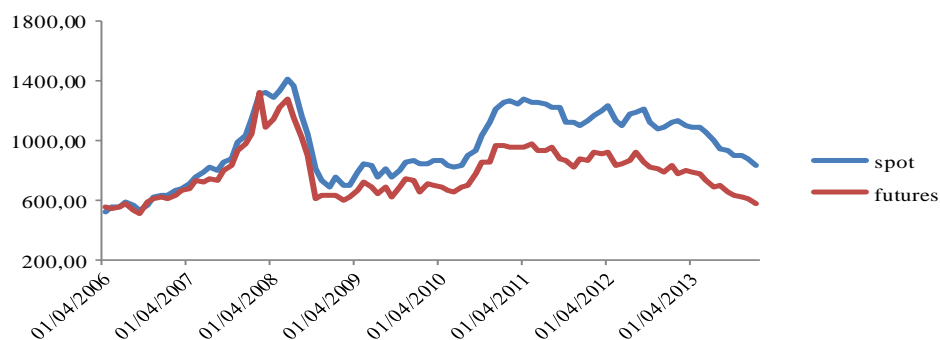


Grafico 16: prezzi spot e futures soia. *Source:* elaborazione personale di dati ottenuti da Thomson Reuters Datastream.

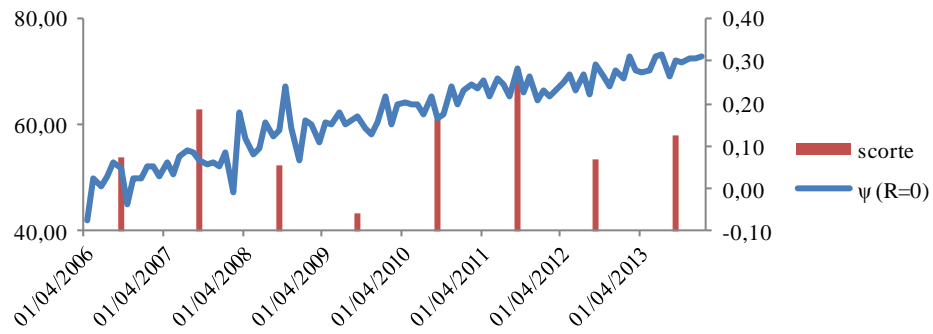


Grafico 17: scorte finali e tasso di convenienza soia. *Source:* elaborazione personale di dati ottenuti da Thomson Reuters Datastream.

6.3 Olio di Palma.

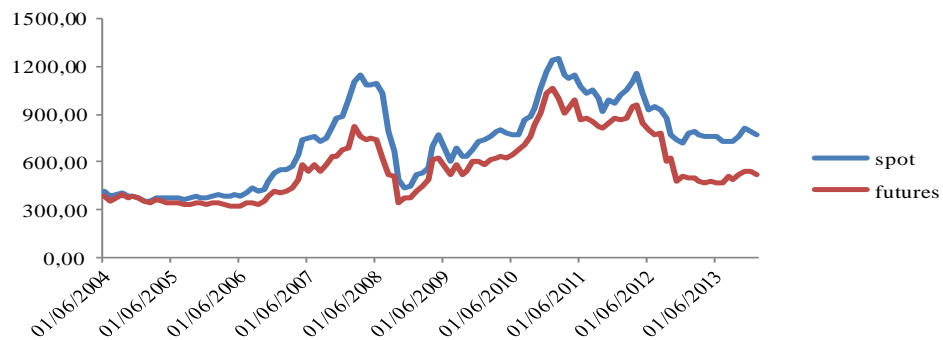


Grafico 18: prezzi spot e futures olio di palma. *Source:* elaborazione personale di dati ottenuti da Thomson Reuters Datastream.

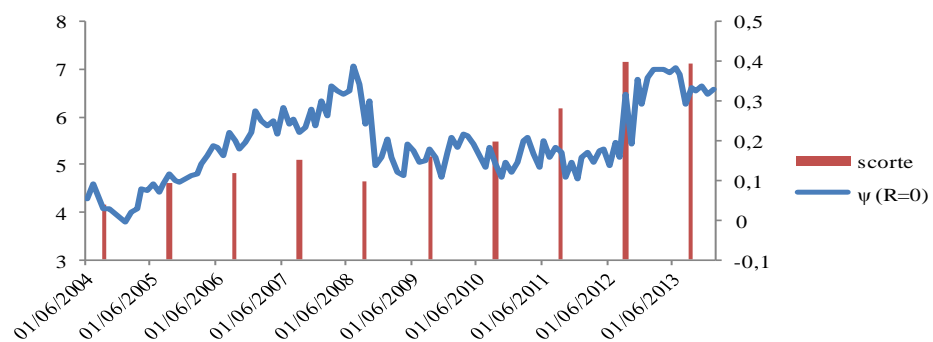


Grafico 19: scorte finali e tasso di convenienza olio di palma. *Source:* elaborazione personale di dati ottenuti da Thomson Reuters Datastream.

6.4 Cotone.

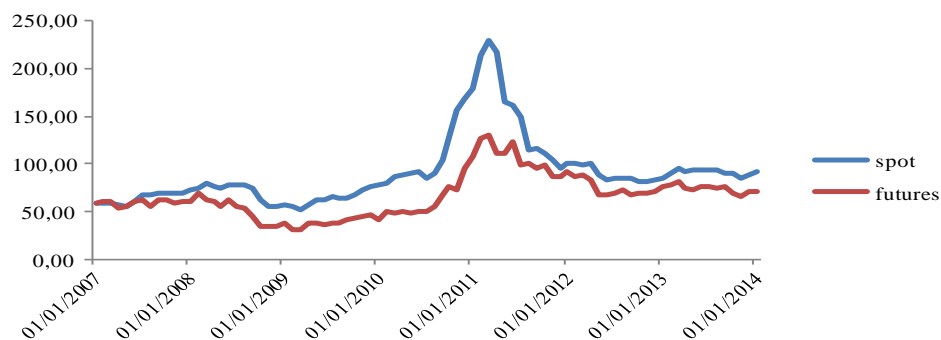


Grafico 20: prezzi spot e futures cotone. *Source*: elaborazione personale di dati ottenuti da Thomson Reuters Datastream.

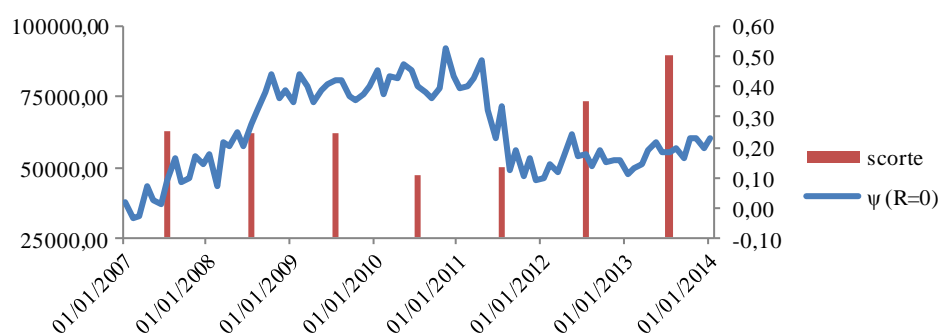


Grafico 21: scorte finali e tasso di convenienza cotone. *Source*: elaborazione personale di dati ottenuti da Thomson Reuters Datastream.

6.5 Mais.

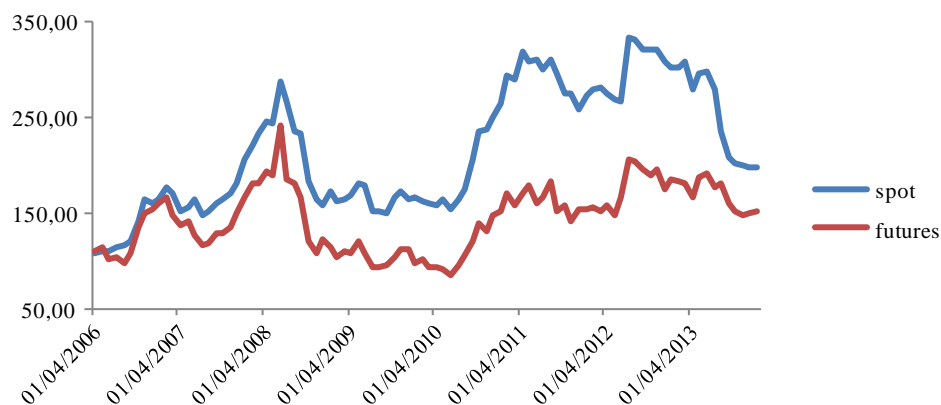


Grafico 22: prezzi spot e futures mais. *Source*: elaborazione personale di dati ottenuti da Thomson Reuters Datastream.

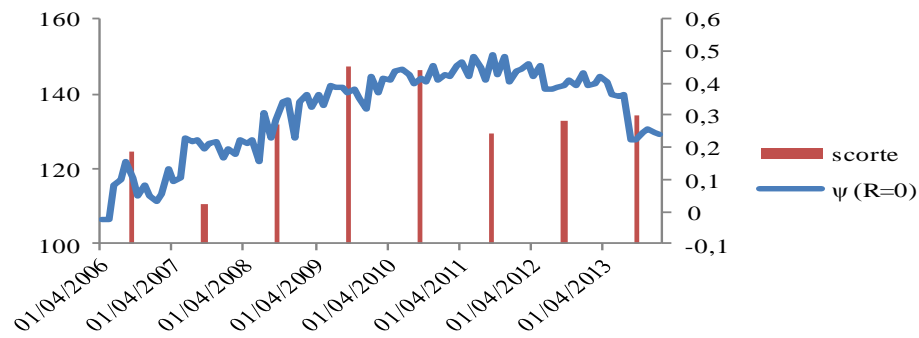


Grafico 23: scorte finali e tasso di convenienza mais. *Source:* elaborazione personale di dati ottenuti da Thomson Reuters Datastream.

6.6 Caffè

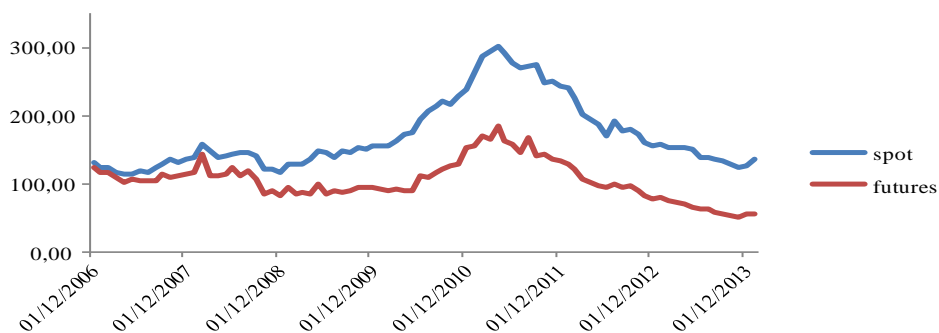


Grafico 24: prezzi spot e futures caffè. *Source:* elaborazione personale di dati ottenuti da Thomson Reuters Datastream.

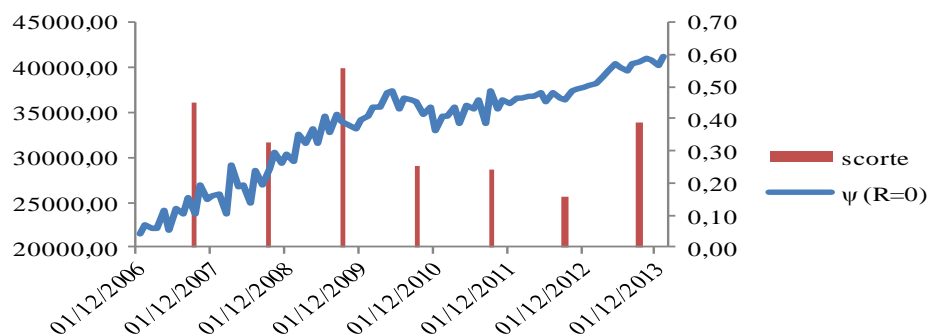


Grafico 25: scorte finali e tasso di convenienza caffè. *Source:* elaborazione personale di dati ottenuti da Thomson Reuters Datastream.

Sulla base dei dati raccolti è possibile riscontrare per le materie prime analizzate – rame, soia, olio di palma, cotone, mais, caffè – un andamento coerente tra i prezzi a pronti e i prezzi a termine. Negli anni la letteratura si è interessata abbondantemente del

rapporto tra prezzi a pronti e andamento delle scorte, mentre sui prezzi a termine gli studi sono stati limitati⁸⁹. Williams e Wright (1991) hanno argomentato una teoria riguardo al rapporto tra *spot* e *futures* e alla probabilità di condizioni di stock-out. Secondo i due autori: se il prezzo a pronti futuro è visto al rialzo, allora assicurarsi dal rischio attraverso l'acquisto di contratti a termine non è poi così allettante quanto assicurarsi con un'opzione. Da tale assunzione ne consegue che i prezzi dei *futures* subiranno inevitabilmente una distorsione verso il basso. Dall'altro lato alti livelli correnti nelle scorte di una data materia prima potrebbero segnalare che i prezzi a pronti futuri non subiranno una crescita significativa. Argomentazioni simili sono state proposte anche da Deaton e Laroque (1992)⁹⁰ che hanno analizzato i prezzi come funzione di potenziali stock-out. Entrambi i modelli sono basati sull'idea che la probabilità di stock-out sia direttamente collegata all'andamento delle scorte correnti da un lato e dal livello corrente dei prezzi dall'altro. Lo studio di Deaton e Laroque suppone anche che una logica simile coinvolga i prezzi a termine. Altri autori come Williams (1935) e Stein (1961) hanno posto la loro attenzione sul ruolo dello stoccaggio nella determinazione del prezzo; Williams argomenta che i prezzi attesi futuri dovrebbero seguire un andamento crescente ogniqualvolta le scorte sono detenute usando la regola di Hotelling (1931)⁹¹, da cui ne consegue che i prezzi a termine sono basati su aspettative razionali dei prezzi a pronti futuri in un mercato neutrale al rischio. Stein invece si interessa dei livelli stagionali delle scorte sui mercati dei *futures*, parlando del cosiddetto “effetto scorte” che fornisce un riferimento sulla variazione del comportamento di prezzo tra i contratti (il ruolo che lo stoccaggio gioca nella determinazione del prezzo può variare nel tempo. Se lo stoccaggio è abbondante e la domanda di contratti a termine è stabile durante l'anno, un operatore può aspettarsi un andamento di prezzo pressoché stabile per i vari contratti che maturano a scadenze differenti).

Ciò che maggiormente colpisce gli andamenti delle materie prime, e che sulla

⁸⁹ Cfr. Thilmany et al. (1996).

⁹⁰ Deaton and Laroque (1992).

⁹¹ Per Hotelling ogni agente deve porsi la seguente domanda e darsi una risposta: “quanto dovrei consumare ora e quanto dovrei stoccare per il futuro?”. Si tratta quindi di scegliere tra il valore corrente del bene estratto e venduto, o il valore futuro nel caso la materia prima venga stoccata.

base dei dati raccolti si verifica in cinque casi su sei, è una condizione di *backwardation*. Un andamento in *backwardation* può essere dovuto principalmente a tre elementi o fenomeni: si può avere qualora il prezzo a termine risulti scontato da un punto di vista informativo rispetto al presente, è influenzato dal tasso di convenienza⁹², e qualora i prezzi a termine siano distorti verso il basso dal premio di rischio che gli agenti sopportano e a cui è consentito bloccare il prezzo. Williams (1987) sostiene che la *backwardation* osservata sui mercati a termine si ha perché quest'ultimi vengono utilizzati come strumenti per determinare approssimativamente i prezzi a pronti al fine di ridurre i costi di transazione inerenti al mercato *cash*. Un ampio numero di autori come Gorton e al. (2007), Geman e Ohana (2009), Geman e Nguyen (2005), Fama e French (1987) espongono il comportamento dei prezzi delle materie prime basandosi sui fondamentali economici sulla base della cosiddetta “teoria dello stoccaggio” secondo cui le scorte coinvolgono/condizionano l'inclinazione della curva dei prezzi a termine, determinando così un *basis*⁹³ positivo o negativo più o meno ampio, così come la volatilità dei prezzi. Il *basis* viene calcolato con la seguente formula:

$$b = \frac{F(t, T) - S(t)}{S(t)} - R, \text{ dove } R \text{ è il tasso di interesse privo di rischio. Analizzare come}$$

tali elementi interagiscono tra loro è importante perché: le scorte influenzano in maniera determinante la curva a termine dei prezzi generando condizioni di *contango* o di *backwardation*; una relazione negativa tra scorte e volatilità dei rendimenti delle materie prime. In particolare: basse scorte sono associate a un *basis*⁹⁴ basso e curve a termine in *backwardation* mentre scorte mediamente alte sono associate a un *basis* più ampio e curve a termine in *contango*.

La “teoria dello stoccaggio” collega il prezzo a termine con quello a pronti

⁹² Il tasso di convenienza, ossia il beneficio che può derivare dalla detenzione o meno delle scorte, svolge un ruolo chiave nell'andamento dei prezzi delle materie prime (in particolare per quelle immagazzinabili). Inoltre è grazie al valore che questo tasso assume se negli anni i mercati delle materie prime si sono evoluti da una logica *delivery settlement* a una *cash settlement*; un metodo di liquidazione alternativo basato su un indice di liquidità. Invece della consegna fisica il trasferimento liquido è calcolato come differenza tra l'indice di liquidità alla scadenza e il prezzo a termine. Cfr. Lien and Tse (2003).

⁹³ Cfr. Capitolo 2. *Gli strumenti delle commodities sui mercati*.

⁹⁴ Dove il *basis* aggiustato per l'interesse rappresenta i costi di stoccaggio e il *convenience yield*.

attraverso una relazione di non arbitraggio conosciuta come “*cost-of-carry model*”⁹⁵ che si basa sulla nozione di tasso di convenienza $F(t,T) = (1 + R + CS(t,T) - \psi(t,T))S(t)$. Un alto tasso di convenienza durante un periodo di scorte basse o comunque ritenute inadeguate guida i prezzi a pronti ad essere più alti dei contemporanei prezzi a termine, determinando un *basis* negativo. Più nello specifico; al decrescere delle scorte il tasso di convenienza aumenta di un certo tasso a causa della relazione convessa che intercorre tra le due quantità. All’opposto, con alti livelli delle scorte il tasso di convenienza è basso (spesso negativo) e il prezzo a termine risulta maggiore del prezzo a pronti, questo per compensare i detentori delle scorte dei costi associati allo stoccaggio. Ancora, la teoria dello stoccaggio presuppone una relazione inversa tra volatilità dei prezzi e andamento delle scorte: con livelli bassi delle scorte, la minore elasticità dell’offerta e l’incapacità di aggiustare il quantitativo delle scorte in tempo senza costi significativi (ad esempio costi di importazione) rendono i prezzi a termine e quelli a pronti più volatili. Con scorte alte osserviamo una condizione diametralmente opposta. Inoltre fattori quali: una produzione discontinua, costi di stoccaggio e condizioni climatiche avverse esacerbano tali effetti aumentando ulteriormente la volatilità⁹⁶.

Sul piano empirico il fatto che non vi siano scostamenti di rilievo avvalora l’ipotesi per cui i prezzi a pronti hanno incorporato correttamente le informazioni veicolate attraverso i prezzi a termine. Ancora, andamenti in *backwardation* sono stati riscontrati in tutti i casi analizzati ad eccezione del rame – materie prime che hanno osservato negli ultimi anni una certa incertezza nel rapporto domanda/offerta – dove si è avuta una condizione di *contango*.

Relativamente al tasso di convenienza (tenendo conto delle semplificazioni fatte), i risultati mostrano una generalizzata tendenza per un tasso basso (spesso di segno negativo) nei casi di scorte relativamente alte, mentre un tasso più alto nei periodi in cui le scorte finali si sono ridotte (soprattutto a causa di una domanda superiore

⁹⁵ Cfr. Symeonidis et al. (2012).

⁹⁶ Una teoria alternativa che però ha trovato pochi sostenitori è stata quella proposta in origine da Keynes (1930) e Hicks (1939) della cosiddetta “*hedging pressure hypothesis*” basata sull’idea di un premio per il rischio guadagnato dagli investitori *long* sui *futures* delle materie prime che sopportano il rischio degli investitori *short*. Tale ipotesi nasce dal presupposto dell’esistenza di frizioni che causano una segmentazione dei mercati delle materie prime.

all'offerta), oltre a ciò risulta abbastanza evidente anche una correlazione tra periodi di riduzione delle scorte finali e incremento della volatilità dei prezzi e conseguente incremento del *basis*. Il grafico 26 indica l'andamento del *basis* (ipotizzando un tasso di interesse dei titoli di Stato americani a tre mesi pari a zero) delle sei materie prime analizzate, solo il rame presenta un *basis* positivo in quanto la curva a termine è in una situazione di *contango*. Sulla base dei dati raccolti risulta perciò evidente come l'attività speculativa non abbia svolto un ruolo chiave, questo perché: andamento delle scorte, tasso di convenienza e andamento del *basis* sono risultati coerenti con le linee guida della teoria dello stoccaggio e quindi con un comportamento razionale da parte degli operatori.

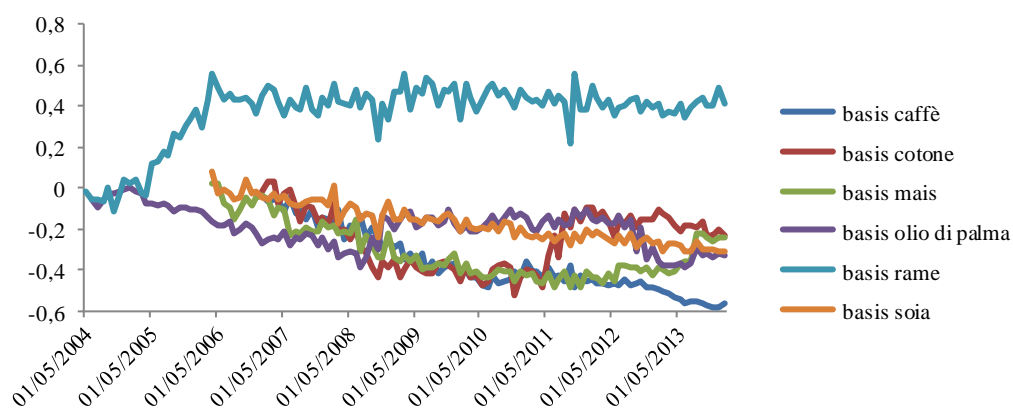


Grafico 26: andamento del *basis* delle materie prime analizzate. *Source*: elaborazione personale di dati ottenuti da Thomson Reuters Datastream.

7. Conclusioni.

Volendo trarre delle considerazioni a conclusione dell'elaborato, possiamo dire che: dopo aver descritto nel dettaglio cosa sia la speculazione, averne declinato le varie teorie proposte nel tempo e averne descritto i luoghi in cui essa può più facilmente operare (segnatamente i mercati a termine e a pronti delle materie prime nel nostro caso, ma più in generale ovunque vi sia la possibilità di influenzare i prezzi al fine di deviarli dal loro valore reale comprensivo dei fondamentali); abbiamo sostenuto la tesi secondo cui la speculazione, sia essa stabilizzante o destabilizzante, non ricopre ad oggi e non ha ricoperto durante gli anni più difficili della crisi finanziaria un ruolo preponderante nella manipolazione dei prezzi delle *commodities*. Le variazioni di prezzo e la più generale volatilità osservata sono state il frutto di una commistione di più elementi tra loro differenti. In particolare, sulla base dei dati raccolti e dei giudizi di molti autori l'elemento che maggiormente ha contribuito a tale volatilità è stato quello di una sostanziale impreparazione da parte del mercato globale – e quindi dei principali Paesi esportatori – nel soddisfare la crescente domanda di materie prime trainata dai Paesi emergenti; se poi a questo “sfasamento” tra domanda e offerta uniamo la crisi finanziaria e la successiva entrata in recessione di buona parte dei Paesi industrializzati, si viene a creare un insieme di fattori che hanno inevitabilmente portato tutti i principali beni di consumo prima, a crescere di prezzo seguendo la legge della domanda e dell'offerta, e poi a diminuire a causa del rallentamento della crescita globale.

Da un punto di vista empirico, a riprova di quanto detto, sono stati analizzati gli andamenti dei mercati a pronti, della variazione delle scorte, dei prezzi a termine e dei tassi di convenienza nel detenere materie prime per dodici *commodities* differenti, afferenti ai tre principali *cluster*: agricoltura, materie prime industriali e combustibili. Sulla base dei dati raccolti è stato possibile riscontrare che, quell'attività speculativa spesso chiamata in causa perché ritenuta responsabile di rendere altamente volatili i mercati, ha in realtà svolto sui mercati *spot* un ruolo marginale risultando significativa, ma non decisiva, solo in due casi su dodici. Ancora, relativamente ai mercati a termine – dove sono state analizzate sei delle dodici materie prime – la componente speculativa è risultata essere marginale, infatti non sono state riscontrate divergenze tra prezzi a pronti e prezzi a termine, così come neppure tra andamento delle scorte e tassi di convenienza, tali da poter essere giustificate attraverso speculazione. Più nel dettaglio

l'analisi sui mercati a termine ha valutato, sulla base della “teoria dello stoccaggio”, l'andamento delle scorte, del tasso di convenienza, della volatilità dei prezzi e del *basis* tra prezzi a termine e prezzi a pronti riscontrando in cinque casi una condizione di *backwardation* e in un caso di *contango*. Sulla base dei dati è possibile asserire che i prezzi a termine hanno assorbito correttamente le informazioni raccolte sui mercati basate sui fondamentali e hanno avuto un andamento coerente con condizioni di maggiore volatilità dei prezzi dovute a una variazione significativa nei livelli di stoccaggio e nell'andamento del tasso di convenienza.

È bene precisare che l'elaborato non intende in nessun modo affermare che la speculazione non abbia ricoperto alcun ruolo o affermare che la speculazione non esista; i dati stessi dimostrano che i corsi delle materie prime sono stati influenzati anche da una componente speculativa. Quello che qui abbiamo cercato di evidenziare è stata la complementarità dei fattori che possono influire sul prezzo di una materia prima, andando oltre la retorica secondo cui ogniqualvolta i prezzi osservano un andamento altalenante e apparentemente ingiustificabile, ciò accade perché da qualche parte nel mondo alcune mani forti scommettono al rialzo dei prezzi.

Indice delle figure, grafici e tabelle.

<i>figura 1.</i>	<i>il tentativo del governo di impegnarsi nel difendere il tasso di cambio determina la natura dei possibili equilibri</i>	<i>29</i>
<i>figura 2.</i>	<i>sentieri di prezzo all'annuncio di una singola asta</i>	<i>36</i>
<i>figura 3.</i>	<i>il sentiero del prezzo a seguito di un annuncio associato con politiche governative alternative. In alto una sequenza di aste, al centro un prezzo massimo e in basso un prezzo fissato</i>	<i>38</i>
<i>figura 4.</i>	<i>valore finale di un contratto forward; prezzo di consegna = K e prezzo alla scadenza = S_T</i>	<i>40</i>
<i>figura 5.</i>	<i>relazione tra prezzi a pronti e prezzi futures con ipotesi di domanda uguale all'offerta, raccolto stagionale e assenza di inflazione</i>	<i>55</i>
<i>figura 6.</i>	<i>relazione tra prezzi a pronti e prezzi futures con ipotesi di offerta maggiore della domanda, aspettative corrette e assenza di inflazione</i>	<i>57</i>
<i>figura 7.</i>	<i>relazione tra prezzi a pronti e prezzi futures con ipotesi di offerta maggiore della domanda, scorte attuali inferiori alle scorte previste e prezzi attuali maggiori dei prezzi attesi</i>	<i>58</i>
<i>figura 8.</i>	<i>relazioni tra prezzi futures e prezzi a pronti con ipotesi di offerta maggiore della domanda, produzione non stagionale e aspettative corrette</i>	<i>62</i>
<i>figura 9.</i>	<i>relazioni tra prezzi futures e prezzi a pronti con ipotesi di offerta superiore alla domanda, produzione non stagionale e prezzi attuali maggiori di quelli attesi</i>	<i>63</i>
<i>figura 10.</i>	<i>crescita del PIL mondiale in termini reali: contributi delle economie avanzate ed emergenti</i>	<i>68</i>
<i>figura 11.</i>	<i>sentiero del prezzo di equilibrio senza acquisti speculativi</i>	<i>77</i>
<i>figura 12.</i>	<i>determinazione della soglia d'attacco</i>	<i>79</i>
<i>figura 13.</i>	<i>reazione dei prezzi delle materie prime al rallentamento della crescita economica</i>	<i>82</i>

<i>figura 14.</i>	<i>flusso di investimento su indici all'interno dei mercati a termine delle materie prime</i>	<i>95</i>
<i>figura 15.</i>	<i>prezzo a pronti del WTI Crude Oil, 1990-2012</i>	<i>101</i>
<i>figura 16.</i>	<i>incremento permanente nella domanda di petrolio greggio</i>	<i>106</i>
<i>figura 17.</i>	<i>cambiamenti stagionali (e anticipati) nella domanda</i>	<i>108</i>
<i>figura 18.</i>	<i>impatto della speculazione sui mercati a pronti e a termine</i>	<i>108</i>
<i>figura 19.</i>	<i>speculatori che predicono correttamente uno shock dal lato della domanda o dell'offerta</i>	<i>110</i>
<i>figura 20.</i>	<i>speculatori che predicono non correttamente uno shock dal lato della domanda o dell'offerta</i>	<i>111</i>
<i>figura 21.</i>	<i>speculazione attraverso l'accumulo di scorte di materie prime</i>	<i>112</i>
<i>figura 22.</i>	<i>tassi di utilizzo degli impianti di trivellazione nel Golfo del Messico e dei prezzi spot del WTI</i>	<i>116</i>
<i>figura 23.</i>	<i>produzione, produzione prevista e prezzi a pronti del WTI</i>	<i>117</i>
<i>figura 24.</i>	<i>prezzi effettivi e prezzi impliciti senza attività speculativa</i>	<i>117</i>
<i>figura 25.</i>	<i>variazioni delle scorte effettive e implicite se le variazioni dei prezzi sono dovute alla speculazione</i>	<i>119</i>
<i>figura 26.</i>	<i>quantità di elasticità implicita se le variazioni dei prezzi sono dovute alla speculazione</i>	<i>119</i>
<i>figura 27.</i>	<i>convenience yield reale e implicito in assenza di attività speculativa</i>	<i>120</i>
 <i>grafico 1.</i>	 <i>offerta, consumo e stoccaggio di tre materie prime chiave. (1) offerta e consumo in milioni di barili al giorno, stock in milioni di barili; (2) milioni di tonnellate</i>	 <i>73</i>
<i>grafico 2.</i>	<i>andamento della produzione e dei consumi del rame (a sinistra); andamento dei prezzi a pronti del rame (a destra)</i>	<i>124</i>
<i>grafico 3.</i>	<i>andamento della produzione e dei consumi del petrolio greggio (a sinistra); andamento dei prezzi a pronti del petrolio greggio (a destra)</i>	<i>126</i>
<i>grafico 4.</i>	<i>andamento della produzione e dei consumi del carbone (a sinistra); andamento dei prezzi a pronti del carbone (a destra)</i>	<i>126</i>

grafico 5.	<i>andamento della produzione e dei consumi della soia (a sinistra); andamento dei prezzi a pronti della soia (a destra)</i>	128
grafico 6.	<i>andamento della produzione e dei consumi dell'olio di palma (a sinistra); andamento dei prezzi a pronti dell'olio di palma (a destra)</i>	129
grafico 7.	<i>andamento della produzione e dei consumi del cotone (a sinistra); andamento dei prezzi a pronti del cotone (a destra)</i>	131
grafico 8.	<i>andamento della produzione e dei consumi del grano (a sinistra); andamento dei prezzi a pronti del grano (a destra)</i>	133
grafico 9.	<i>andamento della produzione e dei consumi del mais (a sinistra); andamento dei prezzi a pronti del mais (a destra)</i>	133
grafico 10.	<i>andamento della produzione e dei consumi del riso lavorato (a sinistra); andamento dei prezzi a pronti del riso lavorato (a destra)</i>	135
grafico 11.	<i>andamento della produzione e dei consumi del bestiame vivo (a sinistra); andamento dei prezzi a pronti del bestiame vivo (a destra)</i>	136
grafico 12.	<i>andamento della produzione e dei consumi del caffè (a sinistra); andamento dei prezzi a pronti del caffè (a destra)</i>	137
grafico 13.	<i>andamento della produzione e dei consumi dello zucchero (a sinistra); andamento dei prezzi a pronti dello zucchero (a destra)</i>	139
grafico 14.	<i>prezzi spot e futures rame</i>	144
grafico 15.	<i>scorte finali e tasso di convenienza rame</i>	144
grafico 16.	<i>prezzi spot e futures soia</i>	144
grafico 17.	<i>scorte finali e tasso di convenienza soia</i>	145
grafico 18.	<i>prezzi spot e futures olio di palma</i>	145
grafico 19.	<i>scorte finali e tasso di convenienza olio di palma</i>	145
grafico 20.	<i>prezzi spot e futures cotone</i>	146
grafico 21.	<i>scorte finali e tasso di convenienza cotone</i>	146
grafico 22.	<i>prezzi spot e futures mais</i>	146
grafico 23.	<i>scorte finali e tasso di convenienza mais</i>	147
grafico 24.	<i>prezzi spot e futures caffè</i>	147
grafico 25.	<i>scorte finali e tasso di convenienza caffè</i>	147

<i>grafico 26.</i>	<i>andamento del basis delle materie prime analizzate</i>	<i>151</i>
<i>tabella 1.</i>	<i>confronto tra forward e futures</i>	<i>43</i>
<i>tabella 2.</i>	<i>real commodity prices</i>	<i>71</i>
<i>tabella 3.</i>	<i>corsi del rame dal 2003 al 2013 (in migliaia di tonnellate metriche e US\$)</i>	<i>123</i>
<i>tabella 4.</i>	<i>i corsi del petrolio greggio dal 2003 al 2013 (in milioni di barili all'anno e US\$ al barile)</i>	<i>125</i>
<i>tabella 5.</i>	<i>i corsi del carbone dal 2003 al 2013 (in milioni di tonnellate corte e US\$ alla tonnellata)</i>	<i>127</i>
<i>tabella 6.</i>	<i>i corsi della soia dal 2003 al 2013 (milioni di tonnellate metriche Ottobre/Settembre e US\$ per tonnellata)</i>	<i>128</i>
<i>tabella 7.</i>	<i>i corsi dell'olio di palma dal 2003 al 2013 (milioni di tonnellate metriche Ottobre/Settembre e US\$ alla tonnellata)</i>	<i>130</i>
<i>tabella 8.</i>	<i>i corsi del cotone dal 2003 al 2013 (migliaia di balle da 480 libbre Agosto/Luglio e US\$ per balla)</i>	<i>131</i>
<i>tabella 9.</i>	<i>i corsi del grano dal 2003 al 2013 (milioni di tonnellate metriche Ottobre/Settembre e US\$ alla tonnellata)</i>	<i>132</i>
<i>tabella 10.</i>	<i>i corsi del mais dal 2003 al 2013 (milioni di tonnellate metriche Ottobre/Settembre e US\$ alla tonnellata)</i>	<i>134</i>
<i>tabella 11.</i>	<i>i corsi del riso (lavorato) dal 2003 al 2013 (milioni di tonnellate metriche Ottobre/Settembre e US\$ alla tonnellata)</i>	<i>135</i>
<i>tabella 12.</i>	<i>i corsi del bestiame dal 2003 al 2013 (migliaia di capi e US\$ per capo)</i>	<i>137</i>
<i>tabella 13.</i>	<i>i corsi del caffè dal 2003 al 2013 (arabica e robusta in migliaia di sacchi da 60kg, US\$ al sacco)</i>	<i>138</i>
<i>tabella 14.</i>	<i>i corsi dello zucchero dal 2003 al 2013 (migliaia di tonnellate metriche Agosto/Luglio e US\$ alla tonnellata)</i>	<i>139</i>
<i>tabella 15.</i>	<i>tabella riassuntiva dati materie prime: *, **, *** variazioni percentuali superiori al 25%, 50% e 100%</i>	<i>141</i>

Bibliografia.

Agénor, P.R., Bandhari, J.S. and Flood, R.P. (1991) *Speculative Attacks and Models of Balance-of-Payments Crises*. National Bureau of Economic Research NBER, Working Paper No. 3919.

BCE (Ottobre 2013) *I corsi delle materie prime e il loro ruolo nella valutazione della crescita e dell'inflazione dell'area dell'euro*. Banca Centrale Europea, Bollettino mensile.

Blackburn K. and Sola M. (1993) *Speculative Currency Attacks and Balance of Payments Crises*. University of Southampton, Journal of Economic Surveys, Vol 7, No 2, pg 119 – 144.

Boccaccio M. e De Bonis V. (2000), *Soggettivismo e coordinamento delle aspettative: due prospettive*, Rivista Italiana degli Economisti, Vol 1, Aprile 2000, pg 81 – 109.

Brunetti C., Büyüksahin B. and Harris H. (2011) *Speculators, Prices and Market Volatility*, pg 1 – 34.

CFTC (2008) *Interim Report on Crude Oil. Interagency Task Force on Commodity Markets*.

Cheng H. and Xiong W. (2013) *The financialization of Commodity Markets*. National Bureau of Economic Research NBER, Working Paper No. 19642.

D'eccelesia R.L. (1992) *Futures e options*, Capitolo 2.

Deaton A. and Laroque G. (1992) *On the behavior of Commodity Prices*, The Review of Economic Studies, Vol. 59, No. 1 (Jan., 1992), pp. 1 – 23.

Della Posta P. e Di Martino P. (2001) *Crisi valutarie degli anni novanta del XIX e XX secolo*. Studi e Note di economia, Vol 3, pg 67 – 107.

Flood R.P. and Garber P.M. (1984) *Collapsing Exchange-Rate Regimes, Some linear examples*. Journal of International Economics, Vol 17, pg 1 – 13.

Flood R.P. and Marion N.P. (1998) *Perspective on the Recent Currency Crises Literature*. IMF Working Paper.

French and Fama (1987) *Commodity futures prices, some evidence on forecast power premiums and the theory of storage*, Journal of Business University of Chicago, pg 55 – 73.

Friedman M. (1960) *In Defense of Destabilizing Speculation, Essays in Economics and Econometrics*, University of North Carolina, pg. 133 – 141.

G-20 (2011) *Report to the G-20 Study Group on Commodities*, July 2011.

Garrison R.W. (1985) *Intertemporal Coordination and the Visible Hand: an Austrian Perspective on the Keynesian Vision*, in History of Political Economy, Vol. 17, pg 309 – 321.

Hu C. and Xiong W. (2013) *Are commodity futures prices barometers of the global economy?* National Bureau of Economic Research NBER, Working Paper No. 19706.

Hull J.C. (2009) *Futures, opzioni e altri derivati* (settima edizione).

Hull J.C. (2011) *Futures, options and other derivatives* (eighth edition).

IMF (2008) *Global Stability Report. Financial Stress and Deleveraging Macro-financial Implications and Policy*, pg 62 – 66.

IMF (2008) *World Economic outlook Financial Stress, Downturns, and Recoveries*.

IMF (2013), International Monetary Fund. World Economic Outlook, *Commodity Market Review*, October 2013.

Irwin S.H. and Sanders D.R. (2010) *The Impact of Index and Swap Funds on Commodity Futures Markets*, OECD publishing, University of Illinois, Working Paper No. 27.

Irwin S.H., Sanders D.R. and Merrin R.P. (2009) *Devil or Angel? The Role of Speculation in the Recent Commodity Price Boom (and Bust)*, Journal of Agricultural Applied Economics 41(2), pg 393 – 402.

- Jickling M., Miller R.S. and Nerurkar N. (2011) *Speculation, Fundamentals, and Oil Prices*, Congressional Research Service, pg 1 – 32.
- Kaldor N. (1939) *Speculation and economic stability*, in Review of economic studies, VII, pp. 1 – 27.
- Kilian L. and Murphy D. (2010) *The Role of Inventories and Speculative Trading in the Global Market for Crude Oil*, pg 1 – 42.
- Kilian, L. and Hicks B. (2009) *Did Unexpectedly Strong Economic Growth Cause the Oil Price Shock of 2003-2008?*, Discussion Paper Series, CEPR, No. 7265.
- Knittel R. and Pindyck R.S. (2013) *The Simple Economics of Commodity Price Speculation*. National Bureau of Economic Research NBER, Working Paper No. 18951.
- Korniotis G.M. (2009) *Does Speculation Affect Spot Price Levels, The Case of Metals with and without Futures Markets*, Finance and Economics Discussion Series Divisions of Research & Statistics and Monetary Affairs Federal Reserve Board, Washington D.C. pg 1 – 39.
- Krugman P. (1979) *A Model of Balance-of-Payments Crises*. Journey of Money, Credit and Banking, Vol 11, No 3, pg 311 – 325.
- Krugman P. (1996) *Are Currency Crises Self-Fulfilling?* National Bureau of Economic Research NBER Macroeconomics Annual, MIT press, Vol 11, 345 – 407.
- Lachmann L.M. (1955) *Capital and its Structure*, London G. Bell and Sons LTD, pg 67 ss.
- Lautier D. (2009) *Convenience yield and commodity markets*, Les Cahiers de la Chaire, N°22, Finance e Développement Durable, pg 1 – 16.
- Lewich R. (2001) *International financial markets*, pg 377 ss.
- Lien D. and Tse Y.K. (2003) *A Survey on Physical Delivery Versus Cash Settlement in Futures Contracts*, Research Collection School of Economics SMU, pg 1 – 33.
- Masters M. (2008) *Testimony before the Committee on homeland Security and Governmental Affairs*, US Senate May 20.

Morris S. and Shin H.S. (1995) *Informational Events That Trigger Currency Attacks*. Federal Reserve Bank of Philadelphia, Working Paper No 24.

Obstfeld M. (1986) *Rational and Self-Fulfilling Balance-of-Payments Crises*. The American Economic Review JSTOR, Vol 76, No 1, pg 72 – 81.

Obstfeld M. (1994) *The Logic of Currency Crises*. Banque de France, Cahiers économiques et monétaires, No 43, pg 189 – 213.

Obstfeld M. (1996) *Models of currency crises with self-fulfilling features*. European Economic Review, No 40, pg 1037 – 1047.

Pindyck R.S. (1990) *Inventories and the short run dynamics of commodity prices*, Massachusetts Institute of Technology, MIT, pg 1 – 36.

Reeve T.A. and Vigfusson R.J. (2011) *Evaluating the Forecasting Performance of Commodity Futures Prices*, Board of Governors of the Federal Reserve System, International Finance Discussion Papers, No 1025, pg 1 – 8.

Salant S.W. (1983) *The Vulnerability of Price Stabilization Schemes to Speculative Attack*. The Journal of Political Economy, Vol 91, No 1, pg 1 – 38.

Salant S.W. and Henderson D.W. (1978) *Market Anticipations of Government Policies and the Price of Gold*. University of Chicago, Journal of Political Economy, Vol 86, No 4, pg 627 – 648.

Sheperd B.(2006) *Estimating price elasticities of supply for cotton: a structural time-series approach*, FAO commodity and trade policy research WP No. 21.

Singh Jain A., Yu Ma A. and McKnight L. (2011) *Materie prime, una asset class complessa e differente*, Barclays Capital Fund Solutions.

Symeonidis L., Prokopczuk M., Brooks C. and Lazar E. (2012) *Futures basis, inventory and commodity price volatility: An empirical analysis*, ICMA Centre, Henley Business School, University of Reading, UK.

The World Bank (2014) *Commodity Market Outlook, Global Economic Prospect*, January 2014.

United Nations (2010) *Speculative Influences on Commodity Futures Prices 2006-2008*, UN, Discussion Paper, No 197, pg 1 – 40.

Verde A. (2003) *La crisi della Lira del 1976: cause, conseguenze e possibili schemi interpretativi*. Studi e note di economia, Vol 2, pg 145 – 183.

World Energy Council (2010) *Survey of Energy Resources*, pg 1 – 41.

Sitografia.

www.bgs.ac.uk

www.borsaitaliana.it

www.cepr.org

www.crbtrader.com

www.daff.gov.au

www.ecb.europa.eu

www.eia.gov

www.fao.org

www.federalreserve.gov

www.imf.org

www.lme.com

www.nber.org

www.philadelphiafed.org

www.stlouisfed.org

www.tradingcharts.com

www.usda.gov

www.usgs.gov

www.worldbank.org